PROGRAMME PROGRAM
EXCELLENCE
SCEAU ROUGE·RED SEAL

Analyse nationale de professions

Machiniste

2013

NORME
D'EXCELLENCE
CANADIENNE
POUR LES MÉTIERS
SPÉCIALISÉS

INTERPROVINCIAL STANDARD
CANADA
NORME INTERPROVINCIALE

sceau-rouge.ca
red-seal.ca

Emploi et Développement social Canada
Employment and Social Development Canada

Canada

Analyse nationale de professions

Machiniste

2013

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction de l'intégration au marché du travail	Labour Market Integration Directorate
Classification nationale des professions :	7231
Available in English under the title:	Machinist

Cette publication est disponible en ligne au www.sceau-rouge.ca

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

PDF
Nº de cat. : HS42-1/38-2013F-PDF
ISBN : 978-0-660-21202-9

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse nationale de profession (ANP) comme la norme nationale pour la profession de machiniste.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Emploi et Développement social Canada (EDSC) a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir d'ANP.

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleuses et travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour l'accréditation des travailleuses et travailleurs qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprenties et apprentis ainsi que des travailleuses et travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de professions aux employeurs, aux employés et employées, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

REMERCIEMENTS

Le CCDA et EDSC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Il convient de remercier particulièrement les gens du métier suivants qui ont assisté à un atelier national pour l'élaboration de la version 2010 de l'ANP :

Brian Dawe	Terre-Neuve-et-Labrador
John Hadaller	Manitoba
Nancy Herve	Nouvelle-Écosse
Rick Melanson	Nouveau-Brunswick
Brian Naylor	L'Association canadienne de l'outillage et de l'usinage
Terry Pederson	Saskatchewan
Greg Peltz	Ontario
Joseph Perruccio	Association internationale des machinistes et des travailleurs et travailleuses de l'aérospatiale
Graham Peterson	Alberta
Jake Shaw	Île-du-Prince-Édouard
George Wilander	Colombie-Britannique

Cette présente version 2013 de l'ANP a été révisée, mise à jour et validée par des représentants de l'industrie de partout au Canada afin d'assurer qu'elle représente toujours les compétences et les connaissances requises pour exercer la profession. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe responsable de l'élaboration des ANP de la Division des métiers et de l'apprentissage d'EDSC. L'Ontario, la province hôte, a également participé à la mise à jour de cette ANP.

Les commentaires et les questions au sujet de cette publication peuvent être transmis à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Emploi et Développement social Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdc-rhdcc.gc.ca

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION			I
REMERCIEMENTS			II
TABLE DES MATIÈRES			III
STRUCTURE DE L'ANALYSE			V
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE			VII

ANALYSE

SÉCURITÉ			3
CHAMP DE COMPÉTENCE DU OU DE LA MACHINISTE			4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER			6
SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES			7
BLOC A	**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES**		
	Tâche 1	Organiser le travail.	10
	Tâche 2	Transformer les matériaux de la pièce à usiner.	14
	Tâche 3	Faire l'entretien des machines et des outils.	18
BLOC B	**TRAVAIL D'ÉTABLI**		
	Tâche 4	Effectuer les tâches manuelles.	23
	Tâche 5	Remettre les composants en état.	30
BLOC C	**PERCEUSES À COLONNE**		
	Tâche 6	Monter les perceuses à colonne.	32
	Tâche 7	Utiliser les perceuses à colonne.	35

BLOC D	**TOURS CONVENTIONNELS**		
	Tâche 8	Monter les tours conventionnels.	39
	Tâche 9	Utiliser les tours conventionnels.	44
BLOC E	**FRAISEUSES CONVENTIONNELLES**		
	Tâche 10	Monter les fraiseuses conventionnelles.	52
	Tâche 11	Utiliser les fraiseuses conventionnelles.	57
BLOC F	**SCIES MÉCANIQUES**		
	Tâche 12	Monter les scies mécaniques.	65
	Tâche 13	Utiliser les scies mécaniques.	69
BLOC G	**RECTIFIEUSES DE PRÉCISION**		
	Tâche 14	Installer les rectifieuses de précision.	71
	Tâche 15	Utiliser les rectifieuses de précision.	76
BLOC H	**MACHINES-OUTILS À COMMANDE NUMÉRIQUE PAR ORDINATEUR (CNO)**		
	Tâche 16	Effectuer la programmation de base des CNO.	80
	Tâche 17	Monter les machines-outils à CNO.	83
	Tâche 17	Utiliser les machines-outils à CNO.	87

APPENDICES

APPENDICE A	OUTILS ET ÉQUIPEMENTS	93
APPENDICE B	GLOSSAIRE	97
APPENDICE C	ACRONYMES	99
APPENDICE D	PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES	100
APPENDICE E	DIAGRAMME À SECTEURS	104
APPENDICE F	TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION	105

STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

Blocs	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
Tâches	série d'activités pertinentes à un bloc
Sous-tâches	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
Compétences clés	série d'activités qu'une personne doit être en mesure d'effectuer afin de posséder les compétences nécessaires pour exécuter le métier

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

Contexte	information visant à clarifier le contenu et la définition des tâches
Tendances	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
Matériel connexe	liste de produits, articles, matériaux et autres éléments associés à un bloc
Outils et équipement	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
Connaissances requises	éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement la tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

Appendice A — Outils et matériel	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
Appendice B — Glossaire	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
Appendice C — Acronymes	liste des acronymes utilisés dans l'analyse et leur signification
Appendice D — Pondération des blocs et des tâches	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et territoire, et moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et chaque tâche
Appendice E — Diagramme à secteurs	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
Appendice F — Tableau des tâches de la profession	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'experts et d'expertes du métier mené par une équipe de facilitateurs d'EDSC. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances et les capacités requises des gens du métier.

Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des ANP envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin d'en faire réviser le contenu et la structure. Leurs suggestions sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires participants pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire consultent des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

BLOCS	Chaque province et territoire déterminent le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc dans un examen couvrant tout le métier.
TÂCHES	Chaque province et territoire déterminent le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'un bloc.
SOUS-TÂCHES	Chaque province et territoire indiquent par un OUI ou un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleuses et les travailleurs qualifiés du métier dans sa province ou son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP, qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun à travers tout le Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces et des territoires, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

Définitions relatives à la validation et à la pondération

OUI	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou le territoire
NON	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou le territoire
NV	analyse Non Validée par la province ou le territoire
ND	métier Non Désigné par la province ou le territoire
PAS COMMUN(E) (PC)	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces et des territoires et qui ne seront pas évalués dans l'examen interprovincial Sceau rouge pour le métier
MOYENNES NATIONALES %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc et chaque tâche

Symboles des provinces et des territoires

NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
PE	Île-du-Prince-Édouard
NB	Nouveau-Brunswick
QC	Québec
ON	Ontario
MB	Manitoba
SK	Saskatchewan
AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
NT	Territoires du Nord-Ouest
YT	Yukon
NU	Nunavut

ANALYSE

Des méthodes et des conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Les responsabilités qui y sont associées sont partagées et nécessitent les efforts communs des gouvernements, des employeurs et des employés et employées. Ces groupes doivent prendre conscience des circonstances pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Il est possible de bâtir des expériences d'apprentissage et des environnements de travail sécuritaires en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et des méthodes de travail sécuritaires favorisent un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est essentiel de connaître la réglementation de la santé et de la sécurité au travail (SST) ainsi que les règlements du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et de les appliquer. Il est essentiel d'avoir la capacité à cerner les dangers du lieu de travail et adopter des précautions personnelles pour se protéger, mais aussi pour protéger ses collègues, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité est une partie intégrante à la formation du métier dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une composante essentielle de tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères obligatoires des activités. Toutefois, les aspects techniques relatifs à la sécurité du métier sont compris dans les tâches ou les sous-tâches de cette analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU OU DE LA MACHINISTE

« Machiniste » » est le titre officiel du métier désigné par le Sceau rouge et approuvé par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par des machinistes dont le titre professionnel a été identifié par certaines provinces et certains territoires sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Machiniste				✓	✓		✓						
Régleur-conducteur ou régleuse-conductrice de machines-outils						✓							

Les machinistes qualifiés possèdent les connaissances et les capacités pour installer et faire fonctionner les machines-outils conventionnelles, portables et à commande numérique par ordinateur (CNO) qui coupent ou qui meulent le métal ou tout autre matériau en produits aux dimensions précises. Ces machines comprennent les tours, les fraiseuses, les scies, les rectifieuses, les perceuses, les alésoirs, les aléseuses en ligne et les fraiseuses portables.

Les machinistes travaillent à partir de dessins, de spécifications et de leurs propres mesures afin de calculer des dimensions, des tolérances et des ajustements. La précision des mesures est nécessaire au bon travail des machinistes. Ils doivent connaître les propriétés des métaux et des matériaux non métalliques.

Les machinistes peuvent travailler dans des industries où les machines sont manufacturées, réparées ou usagées. Cela peut inclure des industries fabriquant de l'équipement de machinerie, des pièces de moteur automobile ou des pièces aérospatiales. Les machinistes usinent des pièces de précision qui sont utilisées dans toutes les facettes de la fabrication. Ils peuvent travailler également dans des chantiers navals, des ateliers d'entreprises ferroviaires, des raffineries, des fabriques de pâtes et papiers, des mines, des fonderies, des usines métallurgiques et des ateliers de réparation. Le travail par quart est fréquent dans certaines entreprises. Les machinistes travaillent généralement à l'intérieur.

La sécurité est prioritaire en tout temps pour les machinistes. Il y a des risques de blessures en travaillant avec des pièces de machines mobiles et des bords coupants. Ces blessures peuvent également être provoquées par des débris projetés ainsi que les températures extrêmes dégagées par des matériaux chauffés ou refroidis. La prudence est de mise lorsque les machinistes travaillent avec des produits chimiques de fabrication et des irritants qui sont en suspension dans l'air.

Les qualités importantes que doit posséder une personne désirant devenir machiniste sont : des aptitudes en communication, des aptitudes mécaniques, une coordination œil-main, une dextérité manuelle, la capacité de travailler de façon autonome et une connaissance des mathématiques et de la physique. Le travail requiert fréquemment de rester debout durant une longue période ou de manipuler des objets lourds. Cette analyse reconnaît des ressemblances et des chevauchements dans le travail d'autres gens de métier, notamment les outilleurs-ajusteurs, les moulistes, les soudeurs ainsi que les mécaniciens industriels.

Les machinistes expérimentés peuvent occuper d'autres postes comme des postes de supervision. Avec une formation supplémentaire, ils peuvent utiliser leurs connaissances dans des occupations connexes comme celles d'outilleur-ajusteur, de mouliste, de mécanicien industriel ou de programmeur de machines à CNO.

Les compétences en usinage conventionnel continuent de représenter le fondement du métier, et elles sont nécessaires pour l'installation et la programmation de machines-outils à CNO de façon sécuritaire et efficace.

Les machines hybrides, qui combinent des caractéristiques des machines conventionnelles et des machines à CNO, continuent de faire partie du marché.

De nombreuses avancées dans les domaines de la technologie et de la configuration des machines-outils (notamment les machines à CNO) ainsi que dans les outils et les liquides de coupe, ont augmenté l'efficacité et la précision des tâches.

SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, pour apprendre et pour travailler. Elles sont à la base de l'apprentissage de toutes les autres compétences et permettent aux gens d'évoluer avec leur emploi et de s'adapter aux changements du milieu du travail.

Grâce à des recherches approfondies, le gouvernement du Canada et d'autres organismes nationaux et internationaux ont déterminé et validé neuf compétences essentielles. Ces compétences sont mises en application dans presque toutes les professions et dans la vie quotidienne sous diverses formes.

Une série d'outils approuvés par le CCDA ont été élaborés pour aider les apprenties et les apprentis à suivre leur formation et à être mieux préparés pour leur carrière dans les métiers. Les outils peuvent être utilisés avec ou sans l'assistance d'une personne de métier, d'une formatrice ou d'un formateur, d'une employeuse ou d'un employeur, d'une enseignante ou d'un enseignant, ou d'une monitrice ou d'un moniteur pour :

- comprendre comment les compétences essentielles sont utilisées dans un métier;
- déterminer les forces en matière de compétences essentielles et les aspects à améliorer;
- améliorer les compétences essentielles et les chances de réussir un programme d'apprentissage.

Il est possible de commander les outils ou de les accéder en ligne au http://www.rhdcc.gc.ca/fra/emplois/ace/index.shtml.

Le profil des compétences essentielles pour le métier de machiniste indique que les compétences essentielles les plus importantes sont **l'utilisation des documents, le calcul et la pensée critique**. Les machinistes qui ont participé à l'atelier de 2010 ont déterminé que **la lecture** était également une compétence essentielle de grande importance.

Le présent document peut renfermer une description de la mise en pratique de ces compétences à l'intérieur des énoncés de compétences servant à appuyer chaque sous-tâche du métier. Un aperçu des exigences pour chaque compétence essentielle tiré des profils des compétences essentielles suit.

Le lien vers la version intégrale se retrouve au www.sceau-rouge.ca.

Lecture des textes
Les machinistes ont besoin de très bonnes aptitudes à la lecture afin de pouvoir recueillir de l'information sur des formulaires et des étiquettes. Ils doivent aussi lire de longs textes comme des notes, des lettres, des fiches d'instructions, des manuels (*Machinery's Handbook*), des spécifications, des règlements, des rapports, des collectes de données, des livres et des tableaux.

Utilisation des documents

L'utilisation des documents est une compétence essentielle importante pour ce métier. Les machinistes doivent être en mesure de se référer à plusieurs types de documents comme des rapports d'inspection, des bons de travail, des tableaux, des croquis et des dessins, et de les interpréter. Ils doivent aussi être capables de consigner de l'information ou de créer ces documents.

Rédaction

Les aptitudes à écrire servent aux machinistes à consigner des procédures de travail, à rédiger des demandes liées au travail, à consigner des listes d'outils et des fiches d'installation, ainsi qu'à consigner de longues instructions de travail et des fiches d'instructions pour des travaux d'usinage.

Communication verbale

Certaines tâches effectuées par des machinistes exigent des aptitudes à communiquer oralement, notamment à échanger de l'information technique avec des collègues, à discuter de travaux avec des superviseurs, à communiquer avec des clients et à instruire des machinistes moins expérimentés et des apprentis.

Calcul

Les compétences en calcul sont très importantes dans le travail quotidien des machinistes. Ceux-ci calculent fréquemment les mesures et les dimensions de matières premières et de produits finis pour veiller à ce qu'ils soient conformes aux spécifications. Ils doivent calculer des vitesses et des avances pour les machines qu'ils font fonctionner. Le traçage des pièces à usiner exige d'excellentes compétences en géométrie et en trigonométrie.

Capacité de raisonnement

Les machinistes doivent faire de la planification, tenir compte de divers facteurs, effectuer des corrections et choisir la meilleure séquence du processus de travail. Ils utilisent des aptitudes à résoudre des problèmes pour évaluer et modifier des procédés d'usinage en fonction de circonstances imprévues. Les machinistes doivent prendre des décisions quant aux matériaux ou aux outils à utiliser pour différents travaux, ce qui nécessite l'exercice de la pensée critique. Ils peuvent effectuer des changements en matière de conception. Ils peuvent être responsables de la planification et la délégation des tâches aux apprentis ou aux machinistes débutants.

Travail d'équipe

Une grande partie du travail des machinistes peut être réalisé de façon indépendante, par exemple l'interprétation, la planification, la production et la réparation de pièces. Les machinistes peuvent travailler avec d'autres machinistes pour effectuer de nouvelles tâches ou des tâches complexes, ou pour effectuer des travaux de plus grande ampleur. Ils peuvent aussi travailler avec du personnel du génie et du personnel de programmation informatique.

Informatique

Les machinistes utilisent des ordinateurs et des logiciels de conception assistée par ordinateur dans le cadre de leur travail. Ils peuvent utiliser des ordinateurs pour accéder à de l'information

dans des bases de données, pour archiver des manuels et des ressources électroniques, pour communiquer avec d'autres ou pour effectuer des recherches dans Internet.

Formation continue

Les machinistes doivent se tenir au courant des nouvelles technologies, des nouveaux produits et des nouvelles tendances dans l'industrie de l'usinage.

BLOC A — COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

Contexte — Ce bloc décrit les compétences générales répétitives pour de nombreuses tâches effectuées par un ou une machiniste qui sont communes à plusieurs applications de machines-outils.

Tendances — La traçabilité devient plus importante dans certaines industries comme la fabrication, le pétrole et le gaz, l'aérospatiale et la défense. Le protocole environnemental est de plus en plus rigoureux. Le contrôle de la qualité et la documentation afférente deviennent partie intégrante du procédé de fabrication.

Matériel connexe — Sans objet.

Outils et équipement — Voir l'appendice A.

Tâche 1 — Organiser le travail.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de documentation comme les bons de travail, les données techniques, les manuels de référence et les documents sur le contrôle de la qualité
C 2	connaître les types de dessins
C 3	connaître la projection du premier dièdre et du troisième dièdre
C 4	connaître les symboles comme l'état des surfaces, les échelles et les tolérances
C 5	connaître les opérations d'usinage
C 6	connaître les caractéristiques des matériaux comme leur composition, leurs propriétés, leur application et leur usinabilité
C 7	connaître le temps requis pour compléter chaque opération
C 8	connaître le traitement thermique requis
C 9	connaître le SIMDUT
C 10	connaître la réglementation fédérale, provinciale et territoriale en matière de sécurité comme la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST) et la partie II du *Code canadien du travail*

C 11	connaître les types de matériel d'extinction d'incendie et leur fonctionnement
C 12	connaître la marche à suivre pour l'élimination des déchets et le recyclage
C 13	connaître les risques inhérents au travail comme ceux associés à l'utilisation d'outils à main et mécaniques ainsi qu'à l'utilisation du matériel de coupe, de meulage et d'usinage
C 14	connaître les procédures internes et les pratiques du lieu de travail
C 15	connaître les matériaux absorbants
C 16	connaître les méthodes de verrouillage
C 17	connaître les types d'équipement de protection individuelle (EPI) comme l'équipement respiratoire et l'équipement de protection de l'ouïe, des yeux et du corps
C 18	connaître le fonctionnement de l'EPI et l'équipement de sécurité
C 19	connaître l'emplacement de l'EPI et l'équipement de sécurité
C 20	connaître les types d'équipement de levage comme les crics, les palans à chaîne et les ponts roulants
C 21	connaître l'application des méthodes de levage et de gréage
C 22	connaître les limites de l'équipement de levage et de gréage
C 23	connaître l'entretien de l'équipement de levage et de gréage

---

Sous-tâche

A-1.01 Interpréter la documentation.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.01.01	déterminer l'information comme le nombre de pièces à fabriquer ainsi que les matériaux et les machines à utiliser
A-1.01.02	vérifier les dessins pour repérer les spécifications concernant le matériel et les traitements, pour déterminer le calibrage et la surépaisseur d'usinage, pour repérer les tolérances dimensionnelles des calibrages standards et géométriques et pour repérer toute information contradictoire
A-1.01.03	visualiser le produit fini en analysant les dimensions et les dessins
A-1.01.04	utiliser la fiche d'instructions pour déterminer l'ordre des opérations

A-1.01.05	repérer de l'information dans les documents de référence comme le *Machinery's Handbook*
A-1.01.06	effectuer des calculs mathématiques pour compléter l'information fournie dans la documentation

---

Sous-tâche

A-1.02 Planifier la séquence des opérations.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.02.01	déterminer les facteurs comme les dimensions approximatives des pièces, les finis de surface et les tolérances requises
A-1.02.02	analyser les propriétés des matériaux comme leurs dimensions et leur composition afin de déterminer la stratégie de serrage ainsi que les opérations d'ébauchage et de finition, et les traitements thermiques
A-1.02.03	reconnaître les limites du stock de l'équipement ou des machines nécessaires à la réalisation d'une tâche et recommander les travaux de nature spécialisée à exécuter à l'externe
A-1.02.04	visualiser le procédé du début jusqu'à la fin dans le but de préparer les futurs procédé d'usinage

---

Sous-tâche

A-1.03 Maintenir un milieu de travail sécuritaire.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.03.01	suivre les procédures de verrouillage et d'étiquetage
A-1.03.02	reconnaître les dangers sur le lieu de travail comme les planchers glissants, les conduites d'air et les cordons d'alimentation enchevêtrés, ainsi que les émanations dangereuses
A-1.03.03	reconnaître les dangers associés aux machines comme la formation de copeaux chauds ou irréguliers, les pièces qui ne sont pas montées de façon sécuritaire, l'équipement défectueux et le liquide de refroidissement contaminé

A-1.03.04	empiler et ranger les pièces et les matériaux dans les lieux prévus et de manière appropriée
A-1.03.05	suivre les procédures de sécurité désignées comme l'utilisation de lunettes et de chaussures de sécurité, et suivre les procédures d'évacuation
A-1.03.06	maintenir une aire de travail propre et bien rangée pour ne pas se blesser et pour éviter que d'autres se blessent
A-1.03.07	coordonner les tâches avec d'autres travailleurs pour ne pas se blesser et pour éviter que d'autres se blessent
A-1.03.08	manipuler les matières dangereuses conformément aux procédures du SIMDUT comme pour l'élimination, l'étiquetage et l'utilisation d'EPI
A-1.03.09	participer à des réunions et à des discussions sur la sécurité

Sous-tâche

A-1.04 Utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.04.01	reconnaître les dangers sur le lieu de travail et les règlements exigeant l'utilisation de l'EPI et l'équipement de sécurité
A-1.04.02	entretenir et ranger l'EPI et l'équipement de sécurité
A-1.04.03	appliquer les règlements de sécurité locaux, provinciaux et nationaux comme le SIMDUT
A-1.04.04	cerner l'EPI endommagé comme les bottes très usées et les lunettes de sécurité ou les écrans faciaux fissurés
A-1.04.05	reconnaître l'EPI approuvé par la CSA et l'équipement de sécurité applicable comme les extincteurs

Sous-tâche

A-1.05 Utiliser l'équipement de levage et de gréage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.05.01	déterminer le poids approximatif de la pièce à déplacer pour ne pas dépasser la capacité de l'équipement disponible
A-1.05.02	reconnaître les restrictions de l'atelier et des règlements et déterminer quelles opérations de gréage et de levage doivent être effectuées par le personnel qualifié
A-1.05.03	inspecter l'équipement de levage et de gréage pour déceler des défauts et vérifier les dates d'expiration
A-1.05.04	entreposer l'équipement dans des endroits propres et secs

Tâche 2 Transformer les matériaux de la pièce à usiner.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de matériaux et leur qualité
C 2	connaître les caractéristiques des matériaux comme leur composition, leurs propriétés, leur application et leur usinabilité
C 3	connaître les marques d'identification comme les systèmes ASME et ANSI, les codes de couleur et les systèmes de numérotation
C 4	connaître les dimensions des matériaux
C 5	connaître les méthodes de traçage
C 6	connaître les matériaux de traçage comme les teintures, la peinture, les marqueurs et les enduits
C 7	connaître les façons de marquer les pièces comme graver, buriner, coder par couleurs et poinçonner
C 8	connaître la métallurgie
C 9	connaître les types de procédés des traitements thermiques comme la trempe, la trempe au chalumeau, la normalisation, le recuit et le recuit de détente
C 10	connaître les types d'équipement de traitement thermique comme les torches et les fours
C 11	connaître les couleurs de revenu

C 12	connaître les types de défectuosités des matériaux comme les gauchissements, les fendillements et les déviations sur le plan des dimensions
C 13	connaître les techniques d'ébavurage
C 14	connaître les méthodes et les techniques d'inspection comme les inspections d'entrée, en cours de fabrication et finales
C 15	connaître les types de traçages et les types d'équipements d'inspection comme les micromètres, les compas à pointes sèches, les trusquins, les pieds à coulisse, les rapporteurs et les duromètres
C 16	connaître les dimensions requises et leur exactitude
C 17	connaître le calibrage géométrique et les tolérances
C 18	connaître les techniques pour faire des croquis
C 19	connaître les types de projections orthographiques comme la projection du premier dièdre et du troisième dièdre
C 20	connaître les pratiques de calibrage
C 21	connaître les techniques d'inspection utilisées pour trouver des fissures sur le matériel de travail

---

Sous-tâche

A-2.01 Sélectionner les matériaux de la pièce à usiner.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.01.01	déterminer le type de matériau utilisé dans la pièce originale lors de la production d'une pièce de remplacement au moyen de techniques comme l'essai de dureté et l'examen des propriétés mécaniques
A-2.01.02	déterminer les dimensions, la forme et les propriétés mécaniques comme l'usinabilité, la résistance à la traction, la résistance à l'usure et les contraintes
A-2.01.03	reconnaître les matériaux stockés au moyen de traits caractéristiques comme le codage par couleurs, l'état de la surface et les étampes
A-2.01.04	inspecter les matériaux pour déceler des défauts comme le gauchissement, le fendillement et les variations de dimensions

Sous-tâche

A-2.02 Effectuer le traçage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.02.01	déterminer la forme et les exigences de traçage en lisant les dessins et les spécifications techniques
A-2.02.02	choisir et utiliser des outils et des instruments de traçage comme des marbres, des anilines de traçage, des pointes à tracer, des trusquins et des pointeaux de traçage
A-2.02.03	marquer la pièce en fonction des spécifications des dessins
A-2.02.04	vérifier le traçage au moyen d'instruments de mesure comme des pieds à coulisse, des compas à pointes sèches et des règles en acier

Sous-tâche

A-2.03 Marquer la pièce à usiner pour l'identifier.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.03.01	suivre le système de codage utilisé dans l'atelier pour maintenir l'organisation du stock
A-2.03.02	graver ou poinçonner l'information nécessaire comme les numéros de coulée, les numéros des pièces et la composition

Sous-tâche

A-2.04 Effectuer le traitement thermique de base.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.04.01	choisir et utiliser l'équipement et le matériel pour le traitement thermique comme des torches, un four et des milieux de trempe
A-2.04.02	déterminer le traitement thermique requis comme le recuit, la normalisation, le revenu, le chauffage et le refroidissement
A-2.04.03	choisir et utiliser l'équipement de manutention de matériaux pour le traitement thermique comme des tenailles, des gants protecteurs, un écran facial et des tabliers
A-2.04.04	appliquer les techniques de traitement thermique comme le recuit, la normalisation, la trempe au chalumeau, le revenu, le chauffage et le refroidissement
A-2.04.05	déterminer la température requise pour chaque procédé de traitement thermique en utilisant les documents de référence comme le *Machinery's Handbook*
A-2.04.06	interpréter les couleurs de revenu et les températures des métaux
A-2.04.07	vérifier le niveau requis de dureté

Sous-tâche

A-2.05 Effectuer les essais sur les matériaux.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.05.01	effectuer des essais de dureté comme l'essai à la lime, et les essais Rockwell et Brinell
A-2.05.02	effectuer des essais non destructifs comme des essais de ressuage
A-2.05.03	déterminer le type de matériau
A-2.05.04	interpréter les résultats des essais et les comparer aux tolérances requises

Sous-tâche

A-2.06 **Ébavurer la pièce à usiner.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.06.01	déterminer les éléments à ébavurer
A-2.06.02	choisir et utiliser des outils à main et des outils mécaniques pour l'ébavurage comme des limes, des outils à ébavurage, des meuleuses et des agents abrasifs
A-2.06.03	masquer les surfaces pour les protéger des dommages au cours du procédé d'ébavurage

Sous-tâche

A-2.07 **Esquisser les pièces.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.07.01	dessiner un croquis de base des contours des caractéristiques des composants en conservant des proportions approximatives
A-2.07.02	vérifier les dimensions des pièces au moyen d'instruments de mesure comme des règles droites, des micromètres et des pieds à coulisse
A-2.07.03	transférer les dimensions au croquis

Tâche 3 Faire l'entretien des machines et des outils.

Connaissances requises

C 1	connaître les spécifications du fabricant
C 2	connaître les techniques et les exigences en matière de nettoyage
C 3	connaître les solvants de nettoyage
C 4	connaître l'équipement de nettoyage
C 5	connaître les méthodes de verrouillage des machines

C 6	connaître les composants sensibles comme l'afficheur numérique et le contrôleur logique programmable
C 7	connaître les types de lubrifiants
C 8	connaître les points de lubrification
C 9	connaître le programme d'entretien
C 10	connaître la géométrie des outils comme les angles de coupe, les angles de dépouille et les brise-copeaux
C 11	connaître les types d'équipement pour affûter les outils comme les outils et les fraises, les tourets sur socle et les affûteuses de foret
C 12	connaître les types de liquides de coupe et leurs techniques d'application
C 13	connaître les types de liquides de refroidissement et les techniques d'application
C 14	connaître les opérations des machines et leurs composants
C 15	connaître les types d'outils d'alignement comme le comparateur à cadran, le niveau de précision, l'équerre et le laser
C 16	connaître les appareils et les techniques de calibrage de l'équipement d'inspection selon les exigences de la province ou du territoire
C 17	connaître les procédures de dressage des tourets sur socle

---

Sous-tâche

A-3.01 **Nettoyer les machines.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.01.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à chaque machine
A-3.01.02	reconnaître les composants sensibles de la machinerie
A-3.01.03	déterminer les agents nettoyants à utiliser
A-3.01.04	utiliser des agents nettoyants
A-3.01.05	enlever les résidus
A-3.01.06	nettoyer ou remplacer les filtres et les écrans
A-3.01.07	assurer la conformité avec le programme d'entretien

Sous-tâche

A-3.02 Lubrifier les machines.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.02.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à chaque machine
A-3.02.02	reconnaître les composants sensibles de la machinerie
A-3.02.03	déterminer et choisir les lubrifiants selon les exigences propres à chaque machine
A-3.02.04	appliquer les lubrifiants à différents endroits et aux niveaux requis
A-3.02.05	assurer l'élimination des lubrifiants utilisés en fonction du protocole environnemental
A-3.02.06	assurer la conformité avec le programme d'entretien

Sous-tâche

A-3.03 Affûter les outils.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.03.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à chaque outil
A-3.03.02	reconnaître une géométrie de coupe incorrecte
A-3.03.03	dresser la meule au moyen d'outils comme le bâton dresseur (pierre) et le diamant à dresser pour restaurer les propriétés de coupe
A-3.03.04	meuler l'arête de coupe des outils pour qu'ils aient la géométrie requise comme une âme et un brise-copeaux amincis, pour assurer un enlèvement de matériau et un fini optimaux

Sous-tâche

A-3.04 Appliquer les liquides de coupe et de refroidissement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.04.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à chaque machine
A-3.04.02	mélanger les liquides de coupe et de refroidissement en fonction du ratio requis
A-3.04.03	ajouter les liquides de coupe et de refroidissement aux réservoirs des machines aux niveaux requis
A-3.04.04	vérifier la concentration des liquides de refroidissement au moyen d'un réfractomètre, de bandes d'essai et d'autres moyens
A-3.04.05	utiliser des liquides de coupe et de refroidissement pour les opérations de coupe au besoin
A-3.04.06	assurer la conformité avec le programme d'entretien

Sous-tâche

A-3.05 Diagnostiquer les pannes d'équipement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.05.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences et les paramètres propres à chaque machine
A-3.05.02	inspecter visuellement l'équipement pour déceler des problèmes potentiels
A-3.05.03	déterminer et isoler les problèmes
A-3.05.04	prendre des mesures correctives

Sous-tâche

A-3.06 **Conserver l'alignement des machines.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.06.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à chaque machine
A-3.06.02	déterminer quand et où l'alignement est requis
A-3.06.03	déterminer et choisir les outils et l'équipement comme des comparateurs à cadran, des niveaux d'usinage de précision et des équerres
A-3.06.04	ajuster la machine pour obtenir l'alignement requis
A-3.06.05	assurer la conformité avec le programme d'entretien

Sous-tâche

A-3.07 **Entretenir l'équipement d'inspection.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.07.01	se référer à la documentation des fabricants pour connaître les exigences propres à l'équipement
A-3.07.02	nettoyer l'équipement avant le calibrage
A-3.07.03	calibrer l'équipement d'inspection aux niveaux reconnus dans un environnement à température contrôlée
A-3.07.04	essuyer les marbres au moyen des agents nettoyants requis
A-3.07.05	assurer la conformité avec le programme d'entretien

BLOC B — TRAVAIL D'ÉTABLI

Contexte — Les machinistes utilisent des outils à main et des outils mécaniques à main pour effectuer le travail d'établi comme le sciage, le perçage, le taraudage, l'assemblage et le démontage. Ce travail est essentiel pour les machinistes qualifiés.

Tendances — Aucune tendance relevée.

Matériel connexe — Sans objet.

Outils et équipement — Voir l'appendice A.

Tâche 4 — Effectuer les tâches manuelles.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de limes
C 2	connaître les pas et les dentures des lames de scie
C 3	connaître les techniques de sciage
C 4	connaître les techniques de fixation
C 5	connaître les types d'outils comme les perceuses, les alésoirs et les affiloirs
C 6	connaître les tarauds comme les tarauds coniques, intermédiaires, finisseurs, à denture écartée, et pour tuyauterie
C 7	connaître les filets, les pas et les profils
C 8	connaître les techniques de filetage
C 9	connaître les types d'écrous rapportés comme ceux à spirale simple, à spirale double, à clé, à pattes et de réparation
C 10	connaître les différentes formes de broches comme les rainures de clavettes et les trous hexagonaux et carrés
C 11	connaître les types de clavettes et leur dimension
C 12	connaître les types de presses comme les presses à mandriner et hydrauliques
C 13	connaître les techniques de support pour les presses
C 14	connaître l'équipement de chauffage comme les chalumeaux d'oxycoupage
C 15	connaître les techniques de rodage et de pierrage

C 16	connaître les techniques de polissage et de mélange
C 17	connaître les abrasifs
C 18	connaître le fonctionnement des outils électriques à contrôle manuel comme une perceuse portative
C 19	connaître les scies portatives comme les scies de tronçonnage abrasives, les scies circulaires à froid et les scies à ruban portatives

---

Sous-tâche

B-4.01 Limer la pièce à usiner.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.01.01	choisir les limes à utiliser comme la lime à taille simple, la lime à taille double et la lime aiguille avec un manche
B-4.01.02	choisir les organes de serrage comme des étaux, des mors doux, des serre-joints à mâchoires parallèles et des serre-joints en C
B-4.01.03	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.01.04	utiliser la technique de limage pour optimiser l'enlèvement de matériau
B-4.01.05	mesurer la pièce tout au long du procédé pour effectuer des ajustements de finition
B-4.01.06	déceler les problèmes du procédé comme l'ancrage des limes, les bords arrondis et les dommages causés à l'outil de coupe
B-4.01.07	utiliser la carde à lime pour enlever les débris de la lime et restaurer la capacité de coupe de la lime
B-4.01.08	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, une équerre combinée et un pied à coulisse

Sous-tâche

B-4.02 Scier la pièce à usiner.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.02.01	choisir la lame et le pas selon l'application
B-4.02.02	installer la lame dans le cadre et la mettre en tension
B-4.02.03	choisir les organes de serrage comme des étaux, des mors doux, des serre-joints à mâchoires parallèles et des serre-joints en C
B-4.02.04	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.02.05	utiliser la technique de sciage pour optimiser l'enlèvement de matériau
B-4.02.06	déceler les problèmes du procédé comme une lame émoussée, des dents usées et des dents brisées
B-4.02.07	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, une équerre combinée et une règle en acier

Sous-tâche

B-4.03 Effectuer les opérations de perçage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.03.01	choisir le pointeau de traçage et le pointeau centreur en fonction des dimensions du trou
B-4.03.02	poinçonner le traçage pour déterminer la position de perçage
B-4.03.03	choisir le foret à centrer à utiliser
B-4.03.04	percer la pièce au moyen d'un foret à centrer
B-4.03.05	choisir le foret ou les forets à utiliser
B-4.03.06	percer la pièce
B-4.03.07	choisir l'alésoir à utiliser
B-4.03.08	aléser la pièce

B-4.03.09	mesurer et vérifier l'élément tout au long du procédé pour effectuer des ajustements de finition
B-4.03.10	déceler les problèmes du procédé comme la déviation du foret, les trous surdimensionnés et les dommages causés à l'outil de coupe
B-4.03.11	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, une équerre combinée, un pied à coulisse et une jauge

---

Sous-tâche

B-4.04 Effectuer les opérations de filetage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.04.01	choisir les tarauds ou les filières en fonction des spécifications
B-4.04.02	choisir le porte-taraud ou le porte-filière
B-4.04.03	choisir les organes de serrage comme des étaux, des mors doux, des serre-joints à mâchoires parallèles et des serre-joints en C
B-4.04.04	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.04.05	tarauder ou fileter la pièce
B-4.04.06	mesurer et vérifier l'élément tout au long du procédé pour effectuer des ajustements de finition
B-4.04.07	déceler les problèmes du procédé comme les filetages endommagés, les tarauds brisés et la déformation du filetage
B-4.04.08	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des calibres de filetage, des bagues étalons et une pièce échantillon
B-4.04.09	retirer les tarauds défectueux

Sous-tâche

B-4.05 **Poser les filets rapportés.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.05.01	nettoyer le trou pour éviter toute contamination
B-4.05.02	choisir le type de filet rapporté en fonction de la taille, de la longueur et de l'utilisation
B-4.05.03	choisir l'outil d'installation en fonction de la taille
B-4.05.04	choisir les organes de serrage comme les étaux, les mors doux, les serre-joints à mâchoires parallèles et les serre-joints en C
B-4.05.05	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.05.06	utiliser la technique d'insertion pour renforcer ou réparer le filetage
B-4.05.07	vérifier si les caractéristiques mécanisques sont conformes aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des calibres de filetage et d'une pièce échantillon

Sous-tâche

B-4.06 **Brocher la pièce à usiner.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.06.01	choisir le type de broche, de bague et de cales en fonction des spécifications
B-4.06.02	appliquer la technique de brochage
B-4.06.03	mesurer l'élément tout au long du procédé pour effectuer des ajustements de finition
B-4.06.04	déceler les problèmes du procédé comme une broche qui se coince ou qui se brise, ou une coupe en angulaire
B-4.06.05	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une pièce échantillon, des calibres entre-n'entre pas et des pieds à coulisse

Sous-tâche

B-4.07 Effectuer les opérations de pressage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.07.01	choisir la presse comme la presse à mandriner et la presse hydraulique
B-4.07.02	choisir les organes de serrage comme les blocs en V, les blocs de table et les collets de butée
B-4.07.03	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.07.04	fixer la hauteur de la table porte-pièce sur la presse hydraulique en fonction de la pièce à installer
B-4.07.05	appliquer les techniques de presse comme l'utilisation de l'expansion et de la contraction et l'application de l'adhésif ou du lubrifiant requis
B-4.07.06	mesurer et vérifier l'élément tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
B-4.07.07	déceler les problèmes du procédé comme le désalignement et le grippage
B-4.07.08	déceler les tolérances d'interférence concernant une utilisation spécifique
B-4.07.09	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, un calibre de profondeur et une règle droite

Sous-tâche

B-4.08 Cintrer la pièce à usiner.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.08.01	choisir l'équipement de chauffage comme les torches oxyacétyléniques et les torches au propane, en fonction de la pièce
B-4.08.02	installer l'équipement de chauffage
B-4.08.03	choisir les organes de serrage comme un étau, des tenailles et une enclume
B-4.08.04	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.08.05	déterminer la marge de tolérance de cintrage

B-4.08.06	appliquer la technique de chauffage pour rendre la pièce malléable
B-4.08.07	mesurer et vérifier l'élément tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
B-4.08.08	déceler les problèmes du procédé comme une chaleur et une force de cintrage excessives
B-4.08.09	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, une équerre combinée et des pieds à coulisse

---

Sous-tâche

B-4.09 Finir la pièce à usiner.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.09.01	choisir le procédé de finition comme le rodage, le pierrage, l'ébavurage, le polissage et le grattage en fonction des spécifications du travail
B-4.09.02	nettoyer la pièce à usiner
B-4.09.03	choisir les abrasifs comme des affiloirs, des pierres et des poudres abrasives de rodage
B-4.09.04	choisir les organes de serrage requis comme des étaux, des mors doux, des serre-joints à mâchoires parallèles et des serre-joints en C
B-4.09.05	installer la pièce dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
B-4.09.06	appliquer la technique de finition pour obtenir le résultat requis
B-4.09.07	utiliser des comparateurs et mesurer la pièce tout au long du procédé pour effectuer des ajustements de finition
B-4.09.08	déceler les problèmes du procédé comme le rayage, les bords arrondis et les dommages causés à l'affiloir
B-4.09.09	nettoyer la pièce pour enlever les débris
B-4.09.10	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, des pieds à coulisse, un comparateur de surface et des micromètres
B-4.09.11	protéger la pièce finie en utilisant un matériau comme un protecteur antirouille, du papier et un emballage en bois

Tâche 5 — Remettre les composants en état.

Connaissances requises

C 1	connaître les ajustements, les jeux et les tolérances
C 2	connaître les spécifications d'origine et l'application des composants
C 3	connaître les techniques de réparation
C 4	connaître les techniques de rétention comme celles des joncs de blocage, des colliers de blocage et des ajustements avec serrage
C 5	connaître les roulements à billes
C 6	connaître les types de bagues d'étanchéité d'huile
C 7	connaître les adhésifs et les techniques d'assemblage
C 8	connaître les types de composants comme les pompes, les chaînes et les pignons, les embrayages et les éléments hydrauliques

Sous-tâche

B-5.01 Démonter les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.01.01	lire la documentation pour évaluer le démontage requis
B-5.01.02	choisir les outils mécaniques comme des extracteurs d'engrenages, des clés hexagonales et des pinces pour anneau élastique
B-5.01.03	enlever les composants nécessaires
B-5.01.04	marquer les composants et faire un croquis pour aider au réassemblage au besoin

Sous-tâche

B-5.02 Analyser les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.02.01	nettoyer les composants pour enlever les débris et les substances non désirées
B-5.02.02	inspecter visuellement l'état des composants pour déceler des défauts comme des bris, des fissures, une usure excessive et des bagues d'étanchéité endommagées
B-5.02.03	mesurer le composant pour vérifier s'il est conforme aux spécifications en utilisant l'équipement d'inspection comme un comparateur à cadran, un calibre d'alésage et un pied à coulisse
B-5.02.04	consigner les conclusions de l'analyse dans les dossiers

Sous-tâche

B-5.03 Assembler les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.03.01	lire la documentation pour évaluer l'assemblage requis
B-5.03.02	choisir les outils à main comme des calibres d'épaisseur, des clés, des clés hexagonales et des pinces pour anneau élastique
B-5.03.03	tracer et vérifier les composants avant l'assemblage
B-5.03.04	veiller à ce que les composants soient conformes aux spécifications en utilisant des techniques d'usinage comme le rodage, le pierrage, le grattage et le limage
B-5.03.05	mesurer et vérifier l'ajustement tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
B-5.03.06	déceler les problèmes du procédé comme un désalignement, de mauvais ajustements et une pression de couple erronée
B-5.03.07	vérifier si l'assemblage réparé est conforme aux spécifications

BLOC C — PERCEUSES À COLONNE

Contexte — Les machinistes utilisent des perceuses à colonne pour percer, aléser et tarauder des trous. Les perceuses à colonne sont aussi utilisées pour des opérations de taillage à l'outil de forme comme le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage. Les perceuses à colonne font partie intégrante d'un atelier d'usinage. Des compétences globales dans l'utilisation des perceuses à colonne sont essentielles.

Tendances — Les perceuses à colonne sont utilisées moins souvent qu'auparavant. Cependant, les compétences liées à leur utilisation demeurent essentielles.

Matériel connexe — Sans objet.

Outils et équipement — Voir l'appendice A.

Tâche 6 — Monter les perceuses à colonne.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de perceuses à colonne comme la perceuse radiale, la perceuse sensitive et la perceuse sur socle
C 2	connaître la capacité d'une perceuse à colonne
C 3	connaître la taille et les types d'outils de coupe comme les forets, les alésoirs, les barres d'alésage et les tarauds
C 4	connaître les opérations des perceuses à colonne comme le perçage des centres, le perçage, l'alésage, le chambrage, le fraisage, le lamage, le taraudage et l'alésage à l'alésoir
C 5	connaître la séquence des opérations des perceuses à colonne
C 6	connaître les types d'organes de serrage comme les étaux, les blocs en V et les équerres de montage
C 7	connaître les pressions de serrage
C 8	connaître la capacité des organes de serrage
C 9	connaître les types de gabarits et d'organes de montage
C 10	connaître les caractéristiques des outils de coupe comme la forme, la catégorie, la géométrie et la capacité

C 11	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme la forme, le matériau et la dimension
C 12	connaître les capacités des outils de coupe comme la profondeur de la coupe, la vitesse de rotation et d'avance, et la charge de copeaux
C 13	connaître les matériaux des outils de coupe comme le carbure et l'acier rapide

---

Sous-tâche

C-6.01 **Choisir les types de perceuses à colonne.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.01.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
C-6.01.02	déterminer le type de perceuse à colonne en fonction des opérations et de la pièce à usiner

---

Sous-tâche

C-6.02 **Planifier la séquence des travaux de perçage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.02.01	lire la documentation pour évaluer les opérations
C-6.02.02	déterminer l'ordre des opérations à effectuer
C-6.02.03	choisir les outils en fonction des opérations
C-6.02.04	choisir les organes de serrage comme des étaux, des mors doux, des serre-joints à mâchoires parallèles et des serre-joints en C

Sous-tâche

C-6.03 Choisir les vitesses et les avances des perceuses à colonne.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.03.01	déterminer le type de matériau en fonction des spécifications comme des dessins et le rapport d'essais sur le matériau à percer
C-6.03.02	déterminer la vitesse de coupe au moyen de données prédéterminées comme les spécifications des fabricants des outils de coupe, des tableaux et le *Machinery's Handbook*
C-6.03.03	déterminer la vitesse de la broche au moyen du diamètre de l'outil de coupe et de la vitesse de coupe
C-6.03.04	déterminer la vitesse d'avance d'une mèche
C-6.03.05	régler les commandes des machines aux paramètres calculés
C-6.03.06	ajuster les contrôles de l'appareil en fonction des conditions de coupe

Sous-tâche

C-6.04 Monter les gabarits, les organes de montage et les organes de serrage pour les perceuses à colonne.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.04.01	déterminer l'orientation de la pièce sur la table
C-6.04.02	monter, aligner et fixer solidement les organes de serrage et de montage
C-6.04.03	fixer le gabarit de montage sur la pièce ou l'outillage au besoin
C-6.04.04	régler la hauteur de la table ou de la colonne pour maximiser la rigidité

Sous-tâche

C-6.05 Choisir les outils pour les perceuses à colonne.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.05.01 inspecter les outils pour déceler toute usure et les nettoyer pour assurer la précision

C-6.05.02 installer l'outil requis dans la broche

C-6.05.03 régler la butée à la profondeur requise de l'outil

Tâche 7 Utiliser les perceuses à colonne.

Connaissances requises

C 1 connaître la géométrie et le matériau des outils

C 2 connaître les techniques de perçage comme le picotage, le trépanage et le forage profond

C 3 connaître le matériel de référence pour déterminer les types de dispositifs de fixation et leurs dimensions

C 4 connaître le matériel de référence pour déterminer le diamètre des outils à chambrer et le diamètre du guide correspondant

C 5 connaître l'état de la surface requis

C 6 connaître les types de tarauds comme ceux à rainures hélicoïdales, à rainures droites, à entrée spirale et à denture écartée

C 7 connaître les types de filetages comme les filetages UNF, UNC, Acme, NPT, NPS et métriques (SI)

C 8 connaître les techniques de finition des trous comme le lamage, l'alésage et l'alésage à l'alésoir

Sous-tâche

C-7.01 **Percer les trous avec une perceuse à colonne.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.01.01	installer le foret à centrer à utiliser
C-7.01.02	percer la pièce avec le foret à centrer
C-7.01.03	installer le foret à utiliser
C-7.01.04	avancer le foret dans la pièce pour produire le trou
C-7.01.05	mesurer et vérifier le trou tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
C-7.01.06	déceler les problèmes du procédé comme la déviation du foret, les trous surdimensionnés et les dommages causés à l'outil de coupe
C-7.01.07	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une jauge télescopique, un calibre de petits orifices et des pieds à coulisse

Sous-tâche

C-7.02 **Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec une perceuse à colonne.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.02.01	percer à l'avance la pièce à usiner selon les dimensions requises pour l'application
C-7.02.02	installer l'outil requis pour l'application
C-7.02.03	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, les dommages causés à l'outil de coupe, les bavures et une profondeur insuffisante
C-7.02.04	mesurer et vérifier le trou tout au long du procédé pour effectuer des ajustements

C-7.02.05 effectuer l'opération pour obtenir les dimensions requises

C-7.02.06 vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une pièce échantillon, un micromètre de profondeur et des pieds à coulisse

---

Sous-tâche

C-7.03 Effectuer le taraudage avec une perceuse à colonne.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.03.01 choisir les tarauds en fonction des spécifications comme le matériau et le type de trou

C-7.03.02 percer à l'avance la pièce au moyen d'outils comme un foret à centrer et une mèche de taraudage

C-7.03.03 installer des tarauds dans la perceuse à colonne au moyen d'outils comme des têtes de taraudage, des pinces de serrage et des mandrins

C-7.03.04 déceler les problèmes du procédé comme des filetages endommagés, des tarauds brisés, une quantité insuffisante de liquide de coupe et la déformation du filetage

C-7.03.05 vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une jauge-tampon et une pièce échantillon

---

Sous-tâche

C-7.04 Finir les trous avec une perceuse à colonne.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.04.01 lire la documentation pour connaître les spécifications

C-7.04.02 installer les outils comme le foret, l'alésoir et la barre d'alésage en fonction des opérations et choisir le lubrifiant

C-7.04.03 mesurer et vérifier le trou tout au long du procédé, et effectuer des ajustements

C-7.04.04 déceler les problèmes du procédé comme les défauts de finition de surface, les trous sous-dimensionnés ou surdimensionnés et les dommages causés à l'outil de coupe

C-7.04.05 vérifier si le trou est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme un calibre d'alésage, une jauge télescopique, un pied à coulisse et un micromètre d'intérieur

BLOC D — TOURS CONVENTIONNELS

Contexte	Les machinistes utilisent des tours conventionnels, y compris des tours parallèles, des tours à tourelle et des tours verticaux pour des opérations comme le tournage, l'alésage et le filetage. De solides compétences se rapportant aux tours sont essentielles pour les machinistes qualifiés.
Tendances	Aucune tendance relevée.
Matériel connexe	Sans objet.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 8 — Monter les tours conventionnels.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de tours comme les tours parallèles, les tours à tourelle et les tours verticaux
C 2	connaître la capacité d'un tour comme le diamètre et la distance entre les points
C 3	connaître les opérations effectuées sur des tours comme le tournage, le filetage et l'alésage
C 4	connaître la capacité d'usinage d'un tour
C 5	connaître la séquence des travaux de tournage
C 6	connaître le réglage et l'entretien d'un tour en fonction des spécifications des fabricants
C 7	connaître les types d'organes de serrage comme les mandrins à quatre mors, les mandrins à trois mors, les plateaux de tour, les organes de montage, les mandrins magnétiques, les pinces de serrage, les pointes et les butées
C 8	connaître les pressions de serrage
C 9	connaître la capacité des organes de serrage
C 10	connaître les types de nez de broche comme les verrous à cames, les nez de broches filetées, et les nez de broches coniques
C 11	connaître les types d'outils comme les outils à pastille amovible, en acier rapide et en carbure brasé

C 12	connaître les caractéristiques des outils de coupe comme la forme, la catégorie, la géométrie, la capacité et les dimensions
C 13	connaître les techniques d'installation et de positionnement
C 14	connaître les types d'accessoires comme les dispositifs de tournage conique, les lunettes fixes et les lunettes à suivre
C 15	connaître le matériel de contact pour les lunettes fixes et les lunettes à suivre comme les patins en bronze, les patins en laiton, les rouleaux et les coussins en cuir
C 16	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme sa forme, son matériau et sa dimension
C 17	connaître les techniques d'installation et d'alignement comme le réglage fin par cadran et le calage
C 18	connaître les capacités des outils de coupe comme la profondeur de passe, la vitesse et l'avance de la coupe, et la charge de copeaux
C 19	connaître les matériaux des outils de coupe comme le carbure, l'acier rapide et la céramique
C 20	connaître les outils de coupe et leurs dimensions comme les barres d'alésage, les outils à dresser et les outils de tournage
C 21	connaître la méthode d'installation de barres d'alésage anti-vibrantes pour améliorer l'efficacité de coupe et la finition de surface

---

Sous-tâche

D-8.01 Choisir les types de tours conventionnels.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.01.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-8.01.02	choisir le tour en fonction de la taille et de la quantité des pièces

Sous-tâche

D-8.02 **Planifier la séquence des opérations pour les tours conventionnels.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.02.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-8.02.02	déterminer l'ordre des opérations à effectuer
D-8.02.03	choisir les organes de serrage comme les mandrins à trois mors, les mandrins à quatre mors, les plateaux de tour et les mandrins à pince
D-8.02.04	choisir les outils et les accessoires comme une lunette fixe, des dispositifs de tournage et des butées en fonction des opérations

Sous-tâche

D-8.03 **Installer les organes de serrage pour les tours conventionnels.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.03.01	nettoyer et vérifier la broche et l'organe de serrage pour déceler les dommages et les débris
D-8.03.02	protéger les glissières du banc
D-8.03.03	monter l'organe de serrage au moyen de l'équipement de levage comme le palan à chaîne et la grue
D-8.03.04	fixer solidement l'organe de serrage au moyen d'outils comme une clé et une clé à écrou
D-8.03.05	installer et utiliser les butées de broche au besoin

Sous-tâche

D-8.04 Installer les outils pour les tours conventionnels.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.04.01	vérifier le dégagement pour s'assurer que l'opération peut être terminée
D-8.04.02	régler l'angle de l'outil par rapport à la pièce et à l'opération d'usinage requise
D-8.04.03	ajuster l'outil à la hauteur de pointe de la machine

Sous-tâche

D-8.05 Installer les accessoires du tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.05.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-8.05.02	inspecter les accessoires pour détecter toute usure et les nettoyer pour assurer la précision
D-8.05.03	régler, positionner et fixer solidement les accessoires comme les dispositifs de tournage coniques, les lunettes fixes et les lunettes à suivre
D-8.05.04	déceler des problèmes comme le désalignement et le dépassement

Sous-tâche

D-8.06 Installer la pièce sur le tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.06.01	fixer la pièce en place
D-8.06.02	fixer solidement la pièce avec des organes de serrage pour assurer l'entraînement et la stabilité
D-8.06.03	vérifier et régler la pièce pour le dépassement et la distorsion de la pièce au moyen de l'équipement d'inspection comme un comparateur à cadran, un micromètre et un trusquin

Sous-tâche

D-8.07 Choisir les vitesses et les avances des tours conventionnels.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.07.01	déterminer le type de matériau à partir des spécifications comme les dessins et le rapport d'essais sur le matériau à tourner
D-8.07.02	calculer la vitesse de coupe avec des données prédéterminées comme les spécifications des fabricants d'outils de coupe, des tableaux et le *Machinery's Handbook*
D-8.07.03	déterminer la vitesse de la broche (tr/min) en utilisant la vitesse de coupe du matériau et le diamètre des pièces
D-8.07.04	choisir la vitesse d'avance en tenant compte de facteurs comme la charge de copeaux et l'état de surface requis
D-8.07.05	régler les commandes des machines aux paramètres calculés
D-8.07.06	régler de nouveau les contrôles de l'appareil en fonction de la performance de coupe

Sous-tâche

D-8.08 **Installer les excentriques sur les tours conventionnels.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.08.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-8.08.02	régler la position de la pièce pour qu'elle soit conforme aux spécifications
D-8.08.03	mesurer et vérifier l'endroit où est située la pièce au moyen d'un comparateur à cadran
D-8.08.04	contrebalancer l'installation au besoin

Tâche 9 Utiliser les tours conventionnels.

Connaissances requises

C 1	connaître l'état de la surface requis
C 2	connaître la géométrie des outils
C 3	connaître les procédures de chariotage
C 4	connaître les types de cônes comme les cônes Morse, Brown et Sharpe et les cônes non normalisés
C 5	connaître les techniques de tournage conique comme l'utilisation d'appareils à tourner coniques, de chariots pivotants et de décalage de la contre-poupée
C 6	connaître les types de surfaces moletées
C 7	connaître les procédures comme le moletage, le tronçonnage et le rainurage
C 8	connaître les outils et les porte-outils
C 9	connaître les types d'outils à tronçonner et à rainurer comme ceux en carbure et ceux en acier rapide
C 10	connaître les techniques de perçage comme le picotage, le trépanage et le forage profond
C 11	connaître les techniques de finition des trous comme le perçage, l'alésage à l'alésoir et l'alésage
C 12	connaître les principaux types de filetages comme les profils UNC, NPT, Acme et métrique (SI)
C 13	connaître les méthodes et les techniques d'usinage des filetages intérieurs et extérieurs

C 14	connaître les filetages uniques et multiples
C 15	connaître les méthodes d'usinage pour les diamètres excentrés

---

Sous-tâche

D-9.01 Tourner les surfaces extérieures avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.01.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.01.02	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
D-9.01.03	couper la pièce et la mesurer pour établir un point de référence
D-9.01.04	ébaucher pour enlever du matériau et ainsi préparer l'opération de finition
D-9.01.05	mesurer la pièce tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.01.06	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, la flexion d'outil, la conicité et le dépassement
D-9.01.07	finir la surface pour qu'elle soit conforme aux spécifications
D-9.01.08	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres, des micromètres de profondeur, des comparateurs à cadran et des pieds à coulisse

---

Sous-tâche

D-9.02 Aléser les trous avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.02.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.02.02	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
D-9.02.03	ébaucher la pièce et la mesurer pour établir un point de référence
D-9.02.04	ébaucher l'alésage pour enlever du matériau et ainsi le préparer pour l'opération de finition

D-9.02.05	mesurer la pièce tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.02.06	déceler les problèmes du procédé comme la dépouille des copeaux et des outils, le broutage, la flexion d'outil, la conicité et le dépassement
D-9.02.07	finir l'alésage afin qu'il soit conforme aux spécifications
D-9.02.08	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres d'intérieur, des micromètres de profondeur, des comparateurs à cadran et des calibres d'alésage

---

Sous-tâche

D-9.03 Usiner les surfaces avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.03.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.03.02	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
D-9.03.03	ébaucher la pièce et la mesurer pour établir un point de référence
D-9.03.04	ébaucher la face pour enlever du matériau et ainsi la préparer pour l'opération de finition
D-9.03.05	mesurer la pièce tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.03.06	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, l'usure d'outils et le mauvais réglage de la hauteur des outils
D-9.03.07	finir la face pour qu'elle soit conforme aux spécifications
D-9.03.08	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une équerre de précision, un micromètre, une règle droite et un comparateur à cadran

Sous-tâche

D-9.04 **Tourner les cônes avec un tour conventionnel.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.04.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.04.02	installer le chariot pivotant, le dispositif de tournage conique ou le décalage de contre-poupée à l'angle requis
D-9.04.03	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
D-9.04.04	ébaucher ou aléser pour enlever du matériau et ainsi préparer l'opération de finition
D-9.04.05	mesurer la pièce au moyen de l'équipement d'inspection comme des jauges coniques et des comparateurs à cadran tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.04.06	déceler les problèmes du procédé comme la dépouille des copeaux et des outils, le broutage, la flexion d'outil, la conicité incorrecte et le dépassement
D-9.04.07	finir ou aléser le trou pour qu'il soit conforme aux spécifications
D-9.04.08	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des jauges coniques, des comparateurs à cadran et des micromètres

Sous-tâche

D-9.05 **Moleter avec un tour conventionnel.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.05.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.05.02	choisir l'outil à moleter
D-9.05.03	enclencher l'outil sur la pièce en pressant à l'aide d'un chariot transversal
D-9.05.04	faire avancer l'outil sur la longueur voulue de la partie moletée
D-9.05.05	appliquer une pression accrue sur la surface à moleter jusqu'à ce que le profil requis soit formé
D-9.05.06	inspecter visuellement la pièce tout au long du procédé

D-9.05.07	déceler les problèmes du procédé comme le grippage, l'écaillage et la déformation
D-9.05.08	finir le moletage conformément aux spécifications
D-9.05.09	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres et des pièces échantillons

---

Sous-tâche

D-9.06 Couper les pièces à usiner avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.06.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.06.02	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir un point de référence
D-9.06.03	mesurer l'endroit où se trouve l'outil par rapport au point de référence
D-9.06.04	déterminer la hauteur centrale de l'outil
D-9.06.05	avancer l'outil dans la pièce et immobiliser la pièce
D-9.06.06	dépouiller les copeaux pour permettre au liquide de lubrification ou de refroidissement d'atteindre la pointe de l'outil
D-9.06.07	inspecter visuellement la pièce tout au long du procédé
D-9.06.08	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, le grippage et la déviation de l'outil
D-9.06.09	finir la pièce pour qu'elle soit conforme aux spécifications
D-9.06.10	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres, des règles droites et des pieds à coulisse
D-9.06.11	s'assurer que la partie de la pièce est retirée sans endommager la pièce ou l'équipement

Sous-tâche

D-9.07 Percer avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.07.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.07.02	installer le mandrin de perçage avec le foret à centrer dans la contre-poupée
D-9.07.03	percer la pièce avec le foret à centrer
D-9.07.04	installer le foret à utiliser
D-9.07.05	avancer le foret dans la pièce pour produire un trou et limiter la quantité de copeaux
D-9.07.06	mesurer et vérifier le trou tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.07.07	déceler les problèmes du procédé comme la déviation du foret, les trous surdimensionnés, le désalignement de la contre-poupée ou de la tourelle et les dommages causés à l'outil de coupe
D-9.07.08	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des piges, des calibres entre-n'entre pas et des pieds à coulisse

Sous-tâche

D-9.08 Aléser à l'alésoir les trous avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.08.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.08.02	installer l'alésoir à utiliser dans la contre-poupée ou la tourelle
D-9.08.03	avancer l'alésoir dans la pièce pour créer un trou fini

D-9.08.04	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, les trous surdimensionnés, le désalignement de la contre-poupée ou de la tourelle et les dommages causés à l'outil de coupe
D-9.08.05	vérifier si l'élément est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des calibres entre-n'entre pas, des calibres d'alésage et une jauge télescopique

---

Sous-tâche

D-9.09 Rainurer avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.09.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.09.02	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir les points de référence
D-9.09.03	avancer l'outil dans la pièce
D-9.09.04	mesurer et vérifier la rainure tout au long du procédé pour effectuer des ajustements
D-9.09.05	limiter la quantité de copeaux pour permettre au liquide de coupe d'atteindre la pointe de l'outil
D-9.09.06	inspecter visuellement la pièce tout au long du procédé
D-9.09.07	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, le grippage et la déviation de l'outil
D-9.09.08	finir la pièce pour qu'elle soit conforme aux spécifications
D-9.09.09	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des cales étalons, des micromètres à rainure et des pieds à coulisse

Sous-tâche

D-9.10 Fileter avec un tour conventionnel.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.10.01	lire la documentation pour déterminer les opérations à effectuer
D-9.10.02	ajuster la boîte des avances pour obtenir le pas de filetage requis
D-9.10.03	utiliser le calibre d'angle pour établir l'angle requis sur l'outil
D-9.10.04	toucher la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
D-9.10.05	faire un essai à vide pour vérifier le pas du filetage
D-9.10.06	mesurer le pas de filetage au moyen d'un calibre de filetage, de pieds à coulisse et de pièces échantillons
D-9.10.07	usiner la pièce pour qu'elle soit conforme aux spécifications de filetage requises
D-9.10.08	ébavurer la pièce filetée pour enlever les bords coupants
D-9.10.09	déceler les problèmes du procédé comme le broutage, la flexion d'outil et la conicité
D-9.10.10	vérifier la pièce au moyen de l'équipement d'inspection comme des fils calibrés pour filet, des micromètres pour filetage, des calibres entre/n'entre pas et des pièces échantillons

BLOC E — FRAISEUSES CONVENTIONNELLES

Contexte	Le ou la machiniste utilise des fraiseuses conventionnelles pour fabriquer des pièces de précision. Les fraiseuses conventionnelles sont principalement utilisées pour la production par petits lots et pour le travail en atelier d'outillage.
Tendances	Aucune tendance relevée.
Matériel connexe	Sans objet.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 10 — Monter les fraiseuses conventionnelles.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de fraiseuses comme les fraiseuses verticales, les fraiseuses horizontales, les fraiseuses verticales à tourelle à tête orientable et les aléseuses-fraiseuses horizontales
C 2	connaître la capacité des fraiseuses
C 3	connaître les méthodes de fraisage comme le fraisage en avalant et le fraisage traditionnel
C 4	connaître les techniques de fraisage pour le taillage d'engrenages à denture droite, hélicoïdale, biseautée et coniques, et de cannelures et de crémaillères
C 5	connaître les opérations des fraiseuses comme le surfaçage, le contournage, la coupe des rainures en T et en queue d'aronde, et l'alésage
C 6	connaître les opérations d'indexage directe, simple et différentielle
C 7	connaître les opérations d'ébauchage et de finition
C 8	connaître la séquence des travaux de fraisage
C 9	connaître les pressions de serrage
C 10	connaître la capacité des organes de serrage
C 11	connaître les types d'organes de serrage comme les étaux, les équerres de montage, les blocs en V, les gabarits et les organes de montage
C 12	connaître les techniques et les méthodes de montage et d'alignement

C 13	connaître les types d'outils comme les fraises en bout en acier rapide et en carbure, les fraises à une dent, la céramique et les pastilles de carbure
C 14	connaître les caractéristiques des outils de coupe comme la forme, la catégorie, la géométrie et la capacité
C 15	connaître les types d'accessoires comme les plateaux tournants, les têtes d'alésage et les têtes à diviser
C 16	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme sa forme, son matériau et sa dimension
C 17	connaître les types d'outils de coupe et leurs dimensions comme les barres d'alésage, les fraises en bout et les fraises à lames rapportées
C 18	connaître l'effet de la vitesse, de l'avance et de la profondeur de passe sur le fini et la durée de vie de la fraise

---

Sous-tâche

E-10.01 Choisir les types de fraiseuses conventionnelles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.01.01	lire la documentation pour déterminer les exigences d'usinage
E-10.01.02	choisir le type de fraiseuse en fonction des exigences du projet comme les opérations requises et les dimensions de la pièce

Sous-tâche

E-10.02 Planifier la séquence des travaux de fraisage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.02.01	lire la documentation pour cerner les procédures de fraisage comme le fraisage traditionnel, le fraisage en avalant et le fraisage de rainures
E-10.02.02	déterminer l'ordre des procédures
E-10.02.03	choisir les organes de serrage comme un mandrin à trois mors, un étau, une tête à diviser, un plateau tournant et des gabarits de montage
E-10.02.04	évaluer les exigences en matière d'outillage

Sous-tâche

E-10.03 Monter les organes de serrage pour les fraiseuses conventionnelles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.03.01	inspecter et nettoyer l'organe de serrage et corriger les lacunes
E-10.03.02	effectuer les alignements requis au moyen d'outils comme des comparateurs à cadran, des équerres et des cales étalons
E-10.03.03	fixer et ajuster l'organe de serrage en utilisant les pressions de serrage requises

Sous-tâche

E-10.04 Monter les outils pour les fraiseuses conventionnelles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.04.01	respecter les exigences relatives à la pièce à usiner en choisissant des outils comme des fraises en bout, des fraises deux tailles, des pastilles de carbure amovibles et des barres d'alésage
E-10.04.02	inspecter les outils pour détecter toute usure et les nettoyer pour assurer la précision
E-10.04.03	aligner les outils au moyen de comparateurs à cadran pour assurer la concentricité
E-10.04.04	installer les outils en utilisant les pressions de serrage requises

Sous-tâche

E-10.05 Monter les accessoires de fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.05.01	choisir les accessoires comme des plateaux tournants, des étaux, des têtes à diviser universelles et des têtes d'alésage en fonction des caractéristiques des pièces
E-10.05.02	inspecter les accessoires pour déceler toute usure et les nettoyer pour assurer la précision
E-10.05.03	aligner les accessoires au moyen d'outils comme des comparateurs à cadran, des cales étalons et des équerres
E-10.05.04	installer et fixer solidement les accessoires en utilisant les pressions de serrage requises

Sous-tâche

E-10.06 Monter la pièce à usiner sur la fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.06.01	préparer la pièce en éliminant les bavures et les débris
E-10.06.02	installer et fixer solidement la pièce dans l'organe de serrage ou directement sur la table de la fraiseuse conventionnelle
E-10.06.03	vérifier l'alignement de la pièce au moyen d'outils comme un comparateur à cadran, une équerre de précision et des cales étalons pour assurer la précision
E-10.06.04	établir les points de référence de la pièce au moyen d'outils comme des dispositifs de positionnement, un comparateur à cadran ou une fraise

Sous-tâche

E-10.07 Choisir les vitesses et les avances des fraiseuses conventionnelles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.07.01	déterminer le type de matériau en fonction de spécifications comme des dessins et le rapport d'essais sur le matériau à fraiser
E-10.07.02	déterminer la vitesse de coupe au moyen de données prédéterminées comme les spécifications des fabricants pour les outils de coupe, des tableaux et du *Machinery's Handbook*
E-10.07.03	déterminer la vitesse de la broche (tr/min) au moyen du diamètre de la fraise et de la vitesse de coupe
E-10.07.04	calculer la vitesse d'avance en utilisant la vitesse d'avance (tr/min), le nombre de dents de fraise et la charge de copeaux recommandée par dent
E-10.07.05	régler les commandes des machines aux paramètres calculés
E-10.07.06	ajuster les contrôles de l'appareil en fonction des conditions de coupe

Tâche 11 Utiliser les fraiseuses conventionnelles.

Connaissances requises

C 1	connaître l'état requis de la surface de finition
C 2	connaître les méthodes de fraisage comme le fraisage en avalant et le fraisage traditionnel
C 3	connaître les types d'opérations de taillage et les outils s'y rattachant
C 4	connaître la capacité, l'avance et la vitesse des outils de coupe
C 5	connaître les types de fraises spécialisées et leur utilisation
C 6	connaître les exigences relatives aux liquides de refroidissement et de coupe pour les opérations de fraisage conventionnel
C 7	connaître les méthodes de fraisage de pochettes et de profils comme les rainures en T, les queues d'aronde et les rainures de clavette
C 8	connaître les techniques de perçage comme le picotage, le trépanage et le forage profond
C 9	connaître la géométrie des outils et leur composition
C 10	connaître les types et les dimensions des dispositifs de fixation selon l'opération choisie
C 11	connaître le diamètre des outils à chambrer et le diamètre du guide correspondant
C 12	connaître les types de filetages comme les filetages UNF, UNC et métrique (SI)
C 13	connaître les techniques de finition des trous comme le perçage, l'alésage à l'alésoir et l'alésage
C 14	connaître les types d'engrenages comme ceux à denture conique, à denture droite, à denture hélicoïdale et à crémaillère
C 15	connaître la nomenclature portant sur le taillage des engrenages
C 16	connaître les types de tarauds et les diamètres de taraudage
C 17	connaître les afficheurs numériques

Sous-tâche

E-11.01 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.01.01	toucher la surface de la pièce avec la fraise à pour établir un point de référence
E-11.01.02	mesurer la pièce pour déterminer la quantité de matériau excédentaire au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres de profondeur, des cales étalons et des comparateurs à cadran
E-11.01.03	enlever le matériau excédentaire pour assurer la conformité aux spécifications
E-11.01.04	déceler les défauts de l'état de surface causés par des problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une mauvaise profondeur de passe, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils et une quantité insuffisante de liquide de refroidissement
E-11.01.05	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des cales étalons, des micromètres, des pieds à coulisse, des règles droites, une équerre et un comparateur à cadran

Sous-tâche

E-11.02 Fraiser les profils et les poches avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.02.01	toucher la surface de la pièce avec la fraise à pour établir un point de référence
E-11.02.02	toucher le point de référence avec la fraise
E-11.02.03	ébaucher la pièce au moyen d'outils comme une fraise en bout amovible en carbure, une fraise en bout d'ébauchage et une fraise en bout à rayon
E-11.02.04	mesurer la pièce ébauchée pour effectuer des ajustements de finition
E-11.02.05	finir la pièce au moyen d'outils comme une fraise en bout en carbure, une fraise en bout de finition et une fraise en bout à rayon

E-11.02.06 déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et une évacuation des copeaux inéquate

E-11.02.07 vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des cales étalons, des calibres à rayon, des micromètres, des pieds à coulisse et des comparateurs à cadran

---

Sous-tâche

E-11.03 Fraiser les encoches, les rainures et les rainures de clavette avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.03.01 utiliser un dispositif de positionnement ou une fraise pour repérer la surface du point de référence

E-11.03.02 toucher la surface de la pièce avec la fraise pour établir un point de référence

E-11.03.03 ébaucher la pièce au moyen d'outils comme une fraise en bout amovible, une fraise en bout d'ébauchage et une fraise trois tailles

E-11.03.04 mesurer la pièce ébauchée pour effectuer des ajustements de finition

E-11.03.05 finir la pièce au moyen d'outils comme une fraise en bout en carbure, une fraise en bout de finition, une fraise conique à cône renversé, une fraise pour rainure de clavette et une fraise pour rainure en T

E-11.03.06 déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et une évacuation des copeaux inéquate

E-11.03.07 vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des cales étalons, des micromètres de profondeur, des pieds à coulisse et des comparateurs à cadran

Sous-tâche

E-11.04 **Tailler les engrenages et les cannelures au moyen d'une fraiseuse conventionnelle.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.04.01	effectuer des calculs pour déterminer les dimensions des engrenages ou des cannelures et choisir la fraise de forme
E-11.04.02	calculer les exigences d'indexation pour le nombre de dents à couper
E-11.04.03	utiliser un dispositif de positionnement pour repérer la surface du point de référence
E-11.04.04	toucher la surface de la pièce avec la fraise pour établir un point de référence
E-11.04.05	ébaucher la pièce au moyen d'une fraise de forme
E-11.04.06	mesurer la pièce ébauchée pour effectuer des ajustements de finition au moyen d'outils comme un pied-module, un pied à coulisse, des fils et des micromètres
E-11.04.07	finir la pièce au moyen d'outils comme une fraise à tailler les engrenages ou une fraise en bout
E-11.04.08	déceler les problèmes du procédé, comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et une évacuation des copeaux inéquate
E-11.04.09	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme un pied-module, un pied à coulisse, des fils et des micromètres

Sous-tâche

E-11.05 Percer les trous avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.05.01	analyser les caractéristiques du à aléser trou pour choisir l'outillage comme des forets à centrer, des forets à pointer et des forets
E-11.05.02	toucher la surface de la pièce avec le foret pour établir un point de référence
E-11.05.03	percer à l'avance la pièce au moyen d'outils comme un foret à centrer et un foret pilote
E-11.05.04	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une mauvaise profondeur de passe, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et une évacuation des copeaux inéquate
E-11.05.05	effectuer l'opération au moyen d'un foret de finition
E-11.05.06	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une jauge télescopique, des pieds à coulisse et des jauges pour trous

Sous-tâche

E-11.06 Aléser à l'alésoir les trous avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.06.01	évaluer les exigences concernant le trou pour choisir l'outillage comme des forets à centrer, des forets et des alésoirs
E-11.06.02	toucher la surface de la pièce avec le foret pour établir un point de référence
E-11.06.03	percer à l'avance la pièce à la dimension requise pour l'alésage à l'alésoir avec des outils comme un foret à centrer et un foret pilote
E-11.06.04	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de coupe et une évacuation des copeaux inéquate

E-11.06.05	effectuer l'opération au moyen d'un alésoir
E-11.06.06	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une jauge télescopique, un pied à coulisse et des jauges pour trous

---

Sous-tâche

E-11.07 **Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec une fraiseuse conventionnelle.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.07.01	évaluer les exigences concernant le trou pour choisir l'outillage comme des outils de fraisage, de chambrage, de chanfreinage et de lamage
E-11.07.02	toucher la surface de la pièce avec l'outil pour établir un point de référence
E-11.07.03	percer à l'avance la pièce à la dimension requise à l'utilisation
E-11.07.04	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de coupe et une évacuation des copeaux inadéquate
E-11.07.05	effectuer l'opération pour obtenir les dimensions requises
E-11.07.06	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme un micromètre de profondeur, des pieds à coulisse et des jauges pour trous

Sous-tâche

E-11.08 Effectuer le taraudage avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.08.01	évaluer les exigences concernant le trou pour choisir l'outillage comme des forets à centrer, des mèches de taraudage et des tarauds
E-11.08.02	percer à l'avance la pièce au moyen d'outils comme un foret à centrer et une mèche de taraudage
E-11.08.03	installer des tarauds dans la fraiseuse au moyen d'outils comme des têtes de taraudage, des pinces de serrage et des mandrins
E-11.08.04	effectuer l'opération de façon à assurer la conformité aux spécifications
E-11.08.05	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des forces d'avance incorrectes, une géométrie de taraud incorrecte, un diamètre de taraudage incorrect, la déformation du filetage, l'usure des outils, une quantité inexacte ou insuffisante de liquide de coupe et une évacuation des copeaux inéquate
E-11.08.06	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme un calibre de filetage, des pieds à coulisse et des calibres entre-n'entre pas

Sous-tâche

E-11.09 Aléser les trous avec une fraiseuse conventionnelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.09.01	évaluer les exigences concernant le trou pour choisir l'outillage comme des forets à centrer, des forets et des têtes d'alésage
E-11.09.02	percer à l'avance la pièce au moyen d'outils comme un foret à centrer et un foret d'ébauchage au besoin
E-11.09.03	toucher la surface de la pièce avec l'outil de forage pour établir un point de référence
E-11.09.04	usiner la pièce au moyen d'accessoires comme une tête d'alésage

E-11.09.05 déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe incorrecte, une géométrie de fraise incorrecte, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et une évacuation des copeaux inadéquate

E-11.09.06 vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme une jauge télescopique, des micromètres d'intérieur, des calibres d'alésage, des pieds à coulisse et des comparateurs de surface

BLOC F — SCIES MÉCANIQUES

Contexte — Les scies mécaniques horizontales servent à couper des matériaux pour d'autres procédés d'usinage. Des scies à ruban verticales servent à chantourner une pièce à des dimensions proches de celles du fini. Les pièces sont ensuite généralement finies au moyen d'autres opérations d'usinage.

Tendances — Des avancées relatives aux matériaux des lames de scie ont permis d'améliorer leur efficacité et leur durabilité. Les lames soudées ne sont pas chères; ainsi, les machinistes soudent rarement leurs propres lames de scie à ruban. Des technologies de coupe à jet d'eau, au plasma et au laser sont plus fréquemment utilisés.

Matériel connexe — Sans objet.

Outils et équipement — Voir l'appendice A.

Tâche 12 — Monter les scies mécaniques.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de scies comme les scies verticales, horizontales et alternatives et leur capacité
C 2	connaître la capacité d'une scie comme sa vitesse, son avance et sa dimension
C 3	connaître des organes de serrage et de soutien comme le support d'entrée et le support de sortie
C 4	connaître les dimensions des lames, la voie, le pas de leurs dents et leur composition
C 5	connaître les types de guides-lames comme en carbure, à rouleaux et à roulement à billes
C 6	connaître l'effet des lames sur la vitesse de coupe, la durée de vie des outils, les finis et la précision
C 7	connaître la période de rodage des nouvelles lames
C 8	connaître les techniques et les méthodes d'installation des lames de divers types de scies

C 9	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme sa forme, son matériau et sa dimension
C 10	connaître les pressions de serrage
C 11	connaître les caractéristiques des scies comme les arrêts manuels et les dispositifs à indexage automatique
C 12	connaître les types d'accessoires des scies mécaniques comme les supports de coupe simultanée, les guides, l'avance par gravité et les étaux
C 13	connaître les procédures de soudage du collier de serrage d'une lame de scie comme le soudage en bout et le brasage tendre à l'argent
C 14	connaître les choix de liquide de refroidissement
C 15	connaître les méthodes de verrouillage

Sous-tâche

F-12.01 Choisir les types de scies mécaniques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.01.01	lire la documentation pour déterminer les exigences d'usinage comme en ce qui concerne la finition et les cotes limites
F-12.01.02	prendre des mesures de la pièce à couper pour déterminer quelle scie utiliser
F-12.01.03	choisir le type de scie mécanique qui convient en fonction des exigences du projet

---

Sous-tâche

F-12.02 Choisir les lames de scie.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.02.01	lire la documentation pour déterminer les exigences relatives à la lame
F-12.02.02	vérifier l'angle de coupe et régler aux exigences des travaux comme l'épaisseur de coupe transversale du matériau et le type de matériau
F-12.02.03	régler la lame de la scie à ruban verticale au contour à découper

Sous-tâche

F-12.03 Installer les lames de scie

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.03.01	placer la lame sur la roue d'entraînement et la roue ou les roues flottantes
F-12.03.02	régler les guides de scie aux lames de la scie à ruban verticale pour éviter les dommages aux lames et aux guides et permettre la coupe requise
F-12.03.03	ajuster la tension de la lame
F-12.03.04	régler l'alignement des lames pour éviter des dommages à la lame et à la scie
F-12.03.05	fixer la lame de la scie mécanique alternative à l'aide d'ergots de guidage
F-12.03.06	vérifier la direction de coupe de la lame après l'installation
F-12.03.07	compléter la coupe du côté opposé lorsque la lame devient endommagée
F-12.03.08	souder les lames de scie à ruban verticale pour réaliser une opération de contournage interne
F-12.03.09	roder les lames de scie pour augmenter leur durée de vie

Sous-tâche

F-12.04 Choisir les vitesses et les avances des scies mécaniques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.04.01	agencer les vitesses et les avances aux matériaux à couper en se reportant aux recommandations des fabricants de lames
F-12.04.02	régler les vitesses et les avances aux exigences particulières des travaux comme les sections à parois minces, les profilés en I et les tubes

Sous-tâche

F-12.05 Faire les ajustements aux scies mécaniques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.05.01	régler les bras guides selon la largeur du matériau de la pièce à usiner
F-12.05.02	régler les guides-lames pour assurer le support adéquat de la lame
F-12.05.03	régler la pression de l'étau selon les exigences de la tâche pour assurer que la pièce à usiner est bien fixée et qu'elle n'est pas endommagée
F-12.05.04	régler les angles de la table lors de l'utilisation d'une scie à ruban verticale
F-12.05.05	régler le guide de la scie à ruban verticale
F-12.05.06	régler la butée réglable selon la longueur requise de la pièce à usiner
F-12.05.07	s'assurer que la pression de serrage ne cause pas de distorsion

Sous-tâche

F-12.06 Monter la pièce à usiner sur la scie mécanique.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-12.06.01	positionner et fixer solidement la pièce sur le plateau
F-12.06.02	vérifier la longueur à couper ou le contour à découper
F-12.06.03	utiliser les accessoires de la scie mécanique pour fixer solidement et guider la pièce
F-12.06.04	régler l'angle de la table pour le découpage d'une rive biseautée conformément aux spécifications

Tâche 13 Utiliser les scies mécaniques.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de scies comme les scies horizontales, verticales et alternatives
C 2	connaître les procédures de sciage

Sous-tâche

F-13.01 Effectuer les coupes rectilignes et à angle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-13.01.01	guider la pièce à usiner sur la lame de la scie à ruban verticale à l'aide d'un poussoir avec pression de coupe uniforme pour protéger la lame et produire une coupe efficace
F-13.01.02	régler l'angle de l'étau sur la scie horizontale en fonction de l'angle de coupe requis
F-13.01.03	surveiller la rectitude de la coupe pendant l'opération de coupe
F-13.01.04	couper à l'équerre l'extrémité du matériau (coupe de référence) pour assurer des mesures précises
F-13.01.05	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, et le coincement ou la surchauffe de la lame
F-13.01.06	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des rapporteurs, des rubans à mesurer et une équerre

Sous-tâche

F-13.02 Couper les formes irrégulières.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-13.02.01	guider la pièce à usiner sur la lame de la scie à ruban verticale à l'aide d'un poussoir avec pression de coupe uniforme pour protéger la lame et produire une coupe efficace
F-13.02.02	surveiller l'angle de coupe pendant l'opération de coupe
F-13.02.03	déceler les problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, et le coincement ou la surchauffe de la lame
F-13.02.04	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des gabarits et des calibres à rayon

BLOC G — RECTIFIEUSES DE PRÉCISION

Contexte — Les machinistes utilisent des rectifieuses de précision pour obtenir une tolérance précise et un état de surface de haute qualité.

Tendances — Des avancées ayant trait aux agents abrasifs dans les meules ont permis d'accroître la productivité. En raison de l'usage de plus en plus courant d'outillage et d'équipement en carbure amovible, l'affûtage des outils et des fraises n'est pas pratiqué aussi largement qu'auparavant.

Matériel connexe — Sans objet.

Outils et équipement — Voir l'appendice A.

Tâche 14 — Installer les rectifieuses de précision.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de rectifieuses comme les rectifieuses planes, cylindriques, sans centre et les rectifieuses à affûter les outils et les fraises
C 2	connaître la capacité de la rectifieuse
C 3	connaître les accessoires d'une rectifieuse comme les supports et les têtes de broche
C 4	connaître les types, les dimensions et les catégories de meules comme le nitrure de bore cubique (NBC), l'oxyde d'aluminium et le carbure de silicium
C 5	connaître les opérations de rectification comme la rectification plane, la rectification cylindrique, l'affûtage d'outils et des fraises et la rectification sans centre
C 6	connaître la séquence des opérations de rectification
C 7	connaître les types d'organes de serrage comme les centres, les mandrins à quatre mors, les mandrins à trois mors, les plateaux de tour, les organes de montage, les mandrins magnétiques et les embases magnétiques
C 8	connaître les pressions de serrage
C 9	connaître la capacité des organes de serrage
C 10	connaître les techniques et les méthodes d'entreposage, de manipulation et de montage des meules
C 11	connaître les utilisations des buvards

C 12	connaître les techniques et les méthodes d'équilibrage
C 13	connaître les techniques et les méthodes de dressage et de taillage comme le dressage du profil et le dressage au diamant
C 14	connaître les types d'accessoires comme les supports, la tête de rectification intérieure, les dresseurs, les blocs de plastique, les serre-joints à ressort magnétiques, les butées et les mandrins
C 15	connaître le matériel de contact pour les lunettes fixes et les lunettes à suivre comme les patins de bronze, les patins en polymère et les patins de laiton
C 16	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme sa forme, son matériau et sa dimension
C 17	connaître les techniques d'installation et d'alignement comme le calage, le réglage fin par cadran et l'utilisation de barres-sinus
C 18	connaître l'effet de la vitesse, de l'avance et de la profondeur de passe sur le fini et la durée de vie de la meule
C 19	connaître les types de matériaux de pierrage

Sous-tâche

G-14.01 Choisir les types de rectifieuses de précision.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.01.01	lire la documentation pour déterminer les exigences d'usinage
G-14.01.02	choisir le type de machine comme une rectifieuse cylindrique, une rectifieuse à affûter les outils et les fraises, et une rectifieuse plane en fonction des exigences du projet

Sous-tâche

G-14.02 Planifier la séquence de rectification.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.02.01	lire la documentation pour déterminer les procédés de rectification comme la rectification plane, la rectification cylindrique et l'affûtage des outils et des fraises
G-14.02.02	établir l'ordre des opérations
G-14.02.03	choisir les organes de serrage comme les mandrins à trois mors, les mandrins à quatre mors, les plateaux de tour, les organes de montage et les mandrins magnétiques
G-14.02.04	déterminer le type et les dimensions du matériau à rectifier
G-14.02.05	déterminer les types, les dimensions et les catégories de meules au moyen de tableaux et de documentation
G-14.02.06	choisir les pierres à roder requises qui sont compatibles avec le matériau de la pièce
G-14.02.07	déterminer les procédures d'installation de la pièce pour la rectifieuse plane
G-14.02.08	déterminer les procédures d'installation de la pièce pour la rectifieuse cylindrique
G-14.02.09	déterminer les procédures d'installation de la pièce pour l'affûtage des outils et des fraises

Sous-tâche

G-14.03 Installer les organes de serrage pour les rectifieuses de précision.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.03.01	positionner les organes de serrage de façon à permettre de loger la pièce
G-14.03.02	effectuer les alignements au besoin
G-14.03.03	fixer solidement l'organe de serrage

Sous-tâche

G-14.04 Monter la meule.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.04.01	effectuer une inspection visuelle et un test du son de la meule pour repérer des défauts comme les fissures, les taches et les entailles
G-14.04.02	fixer une roue sur les adaptateurs requis à l'aide de buvards et de flasques
G-14.04.03	équilibrer la meule avec des appareils d'équilibrage de roues comme les mandrins et les poids
G-14.04.04	installer la meule équilibrée sur la machine
G-14.04.05	fixer et dresser la meule à l'aide de diamants à dresser
G-14.04.06	évaluer les autres exigences d'équilibrage de la meule installée

Sous-tâche

G-14.05 Installer les accessoires de rectification.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.05.01	lire la documentation pour déterminer les accessoires requis comme une équerre de montage, des pinces de serrage, des lunettes fixes, des butées et des mandrins
G-14.05.02	choisir un accessoire en fonction des exigences relatives à la pièce
G-14.05.03	inspecter les accessoires pour déceler tout dommage ou tout défaut
G-14.05.04	nettoyer et vérifier l'accessoire et la surface de fixation pour assurer la précision
G-14.05.05	préparer les accessoires en les positionnant, en les fixant et en les ajustant de façon à permettre de loger la pièce

Sous-tâche

G-14.06 Installer la pièce sur les rectifieuses de précision.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.06.01	préparer la pièce en éliminant les bavures et les débris
G-14.06.02	installer la pièce sur la rectifieuse plane au moyen d'accessoires comme un mandrin magnétique, un étau et un organe de montage pour fixer solidement la pièce
G-14.06.03	installer la pièce sur la rectifieuse cylindrique au moyen d'accessoires comme un mandrin magnétique, un mandrin à trois mors, un mandrin à quatre mors et des centres avec des butées pour fixer solidement la pièce
G-14.06.04	installer la pièce sur la rectifieuse à affûter les outils et les fraises au moyen d'accessoires comme des centres, des étaux universels et des pinces de serrage pour fixer solidement la pièce
G-14.06.05	vérifier l'alignement de la pièce avant d'effectuer la rectification au moyen d'outils comme un comparateur à cadran, une jauge conique et des cales étalons pour assurer la précision
G-14.06.06	désaxer la pièce pour éliminer les contraintes du matériau

Sous-tâche

G-14.07 Choisir les vitesses et les avances des rectifieuses de précision.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-14.07.01	déterminer le type de matériau en fonction des spécifications comme des dessins et un rapport d'essais sur le matériau à rectifier
G-14.07.02	déterminer les dimensions du matériau à rectifier pour calculer la vitesse de coupe requise
G-14.07.03	régler les commandes d'avance comme les commandes hydrauliques et les servocommandes au taux requis
G-14.07.04	ajuster les contrôles de l'appareil en fonction des conditions de coupe

Tâche 15 Utiliser les rectifieuses de précision.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de rectifieuses planes comme les rectifieuses planes verticales et horizontales
C 2	connaître les techniques de rectification plane permettant de rectifier des surfaces parallèles, planes et à l'équerre
C 3	connaître les types de profils comme les V et les rayons
C 4	connaître les techniques de rectification plane et cylindrique pour produire des profils comme des angles, des rayons, des évidements, des épaulements et des formes spéciales
C 5	connaître les types de rectifieuses comme les rectifieuses sans centre, universelles, externes et internes
C 6	connaître les techniques d'installation et d'alignement des plateaux d'entraînement, des chariots de rectifieuse, des butées, des taquets, des contre-pointes, des centres, des mandrins, des porte-pièces et des poupées porte-meules
C 7	connaître les types de rectifieuses à affûter les outils et les fraises comme les affûteuses de foret et les affûteuses pour fraises en bout
C 8	connaître les accessoires d'une rectifieuse de précision
C 9	connaître les types de fraises comme les fraises à dents détalonnées, les alésoirs et les fraises en bout
C 10	connaître les angles de dépouille et les jeux
C 11	connaître les machines de pierrage
C 12	connaître les techniques de pierrage

Sous-tâche

G-15.01 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV	NV

Compétences clés

G-15.01.01	toucher la surface de la pièce avec la meule pour établir un point de référence
G-15.01.02	mesurer la pièce pour déterminer la quantité de matériau excédentaire au moyen de l'équipement d'inspection comme des micromètres de profondeur, des cales étalons et des comparateurs à cadran
G-15.01.03	enlever les quantités requises de matériau excédentaire pour assurer la conformité aux spécifications
G-15.01.04	déceler les défauts de l'état de surface causés par des problèmes du procédé comme des vitesses et des avances incorrectes, une profondeur de passe erronée, un montage fautif de la meule et une irrégularité du fluide de refroidissement
G-15.01.05	vérifier si la surface plane est conforme aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des profilomètres, des comparateurs de surface et des comparateurs à cadran

Sous-tâche

G-15.02 Rectifier les profils.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-15.02.01	dresser la meule au profil désiré à l'aide d'outils comme des dispositifs de dressage de rayon, un bâton dresseur (pierre) et un diamant à dresser
G-15.02.02	toucher la surface de la pièce à usiner avec la meule pour établir un point de référence
G-15.02.03	mesurer la pièce à usiner pour déterminer la quantité de matériau excédentaire au moyen de l'équipement d'inspection comme les micromètres de profondeur, les calibres de forme et les comparateurs à cadran
G-15.02.04	ébaucher le profil de la pièce à usiner pour enlever le matériau excédentaire et laisser une surépaisseur de rectification pour la finition

G-15.02.05 dresser à nouveau la meule et terminer la rectification

G-15.02.06 vérifier si le profil satisfait aux spécifications au moyen de l'équipement d'inspection comme des calibres de forme, des micromètres, des comparateurs de surface et des comparateurs à cadran.

Sous-tâche

G-15.03 Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-15.03.01 dresser la meule à l'aide d'outils comme le bâton dresseur (pierre) et le diamant à dresser

G-15.03.02 régler la table et le comparateur à cadran selon l'orientation requise comme la conicité et le parallélisme

G-15.03.03 toucher la surface de la pièce à usiner avec la meule pour établir un point de référence

G-15.03.04 mesurer la pièce pour déterminer la quantité de matériau excédentaire au moyen de l'équipement d'inspection comme les micromètres, les barres-sinus et les comparateurs à cadran

G-15.03.05 ébaucher la pièce à rectifier pour enlever le matériau excédentaire en laissant une surépaisseur de rectification pour la finition

G-15.03.06 desser à nouveau la meule et terminer la rectification

G-15.03.07 mesurer de nouveau la pièce pour confirmer que les spécifications ont été respectées au moyen de l'équipement d'inspection comme des calibres d'alésage, des micromètres, des comparateurs de surface et des comparateurs à cadran

Sous-tâche

G-15.04 Rectifier les outils et les fraises.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV	NV

Compétences clés

G-15.04.01	dresser la meule à l'aide d'outils comme le bâton dresseur (pierre) et le diamant à dresser
G-15.04.02	installer les outils de coupe comme les fraises en bout, les alésoirs et les fraises à dents détalonnées
G-15.04.03	régler le porte-outil de coupe pour établir l'angle de dépouille et le dégagement requis
G-15.04.04	toucher la surface de la pièce à usiner avec la meule pour établir un point de référence
G-15.04.05	rectifier l'arête de coupe des outils pour établir la géométrie de l'outil requise

Sous-tâche

G-15.05 Finir les trous sur une machine de pierrage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-15.05.01	déterminer le type de matériau à pierrer comme l'acier, la fonte et le bronze
G-15.05.02	surveiller la pression de la pierre pour éliminer la déformation par torsion et optimiser l'enlèvement de matériau
G-15.05.03	agencer la cadence aux tr/min pour obtenir l'état requis
G-15.05.04	déceler les problèmes du procédé comme l'évasement, le manque de cylindricité et le broutage
G-15.05.05	veiller à ce que les dimensions et la tolérance des trous soient conformes aux dessins et aux spécifications au moyen de calibres d'alésage, de pièces échantillons et de micromètres d'intérieur

BLOC H — MACHINES-OUTILS À COMMANDE NUMÉRIQUE PAR ORDINATEUR (CNO)

Contexte

Les machinistes qualifiés utilisent des machines-outils à CNO pour l'usinage qui serait difficile ou qui prendrait beaucoup de temps si l'équipement d'usinage conventionnel était utilisé. La programmation, l'installation et l'utilisation de cet équipement exigent une connaissance des méthodes d'usinage conventionnelles, des compétences en programmation de CNO et une connaissance des commandes des machines.

Tendances

Les machines-outils à CNO deviennent courantes dans les petits ateliers. Elles sont utilisées pour les petits lots de production qui nécessitent des opérations complexes et uniques. L'usinage à haute vitesse est utilisé dans les centres d'usinage à CNO. De plus en plus courante, la programmation conversationnelle permet une programmation complexe à partir de la machine-outil.

Les systèmes de fabrication assistée par ordinateur (FAO) peuvent servir à procurer une programmation hors ligne pour le machines à CNO.

Matériel connexe

Sans objet.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 16 — Effectuer la programmation de base des CNO.

Connaissances requises

C 1	connaître la séquence des opérations d'usinage à CNO
C 2	connaître le système de coordonnées cartésiennes
C 3	connaître les branches connexes des mathématiques comme la trigonométrie, l'algèbre et la géométrie
C 4	connaître les commandes des machines à CNO

C 5 connaître des méthodes de programmation comme la programmation du code G et du code M et la programmation conversationnelle

C 6 connaître les systèmes FAO et de conception assistée par ordinateur (CAO)

Sous-tâche

H-16.01 Examiner la documentation reliée au procédé.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-16.01.01 interpréter la documentation portant sur les pièces comme les feuilles d'installation et les dessins techniques

H-16.01.02 repérer l'information requise pour l'usinage à CNO comme les renseignements sur l'origine et l'orientation de la pièce, ainsi que l'emplacement des organes de serrage

---

Sous-tâche

H-16.02 Calculer les coordonnées pour déterminer la trajectoire de l'outil.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-16.02.01 déterminer les types d'outils de coupe à utiliser pour l'usinage

H-16.02.02 générer des points de programme en utilisant la trigonométrie et un système de coordonnées cartésiennes

H-16.02.03 utiliser des logiciels et des caractéristiques intégrées des commandes des machines pour générer des trajectoires d'outil

H-16.02.04 tenir compte du rayon de la pointe de l'outil et de la compensation du rayon de la fraise dans les calculs

H-16.02.05 planifier les déplacements d'entrées et de sorties pour engager ou annuler la compensation d'usure d'outil

Sous-tâche

H-16.03 Créer un programme de base.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-16.03.01 programmer des blocs de sécurité pour annuler le programme précédent et initialiser la machine à un point de départ

H-16.03.02 utiliser le code G, le code M et la méthode interactive pour créer le programme

H-16.03.03 interpréter et examiner les codes du programme

Sous-tâche

H-16.04 Saisir les données du programme dans la mémoire de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-16.04.01 utiliser les fonctions d'entrée comme « insérer » (*insert*), « modifier » (*alter*) et « supprimer » (*delete*)

H-16.04.02 télécharger le programme de l'ordinateur personnel, du réseau ou des dispositifs à mémoire

Sous-tâche

H-16.05 Optimiser le programme.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-16.05.01	régler les commandes prioritaires de vitesse et d'avance pour assurer le rendement optimal du programme et la qualité de l'état de surface
H-16.05.02	consigner les changements aux commandes prioritaires de vitesse et d'avance
H-16.05.03	modifier les trajectoires de coupe pour assurer le meilleur enlèvement de matériau
H-16.05.04	sauvegarder le programme optimisé sur le support d'enregistrement pour une consultation future

Tâche 17 Monter les machines-outils à CNO.

Connaissances requises

C 1	connaître les types d'outils comme les pastilles amovibles d'outils, les outils en acier rapide, les fraises en bout en carbure monobloc et l'outillage revêtu
C 2	connaître les types de porte-outils
C 3	connaître les caractéristiques des outils de coupe comme la forme, la catégorie, la géométrie et la capacité
C 4	connaître les caractéristiques des porte-outils
C 5	connaître les systèmes d'identification des outils de coupe et des porte-outils
C 6	connaître les types de changeurs d'outils et leurs caractéristiques comme le carrousel, le magasin et la tourelle
C 7	connaître les types de commandes des machines à CNO
C 8	connaître les codes de la machine et les techniques pour établir les données d'usinage
C 9	connaître les caractéristiques de la pièce à usiner comme sa forme, son matériau et sa dimension
C 10	connaître les techniques d'installation et d'alignement comme le réglage fin par cadran et le calage
C 11	connaître les méthodes de programmation comme la programmation en code G, en code M et en mode conversationnelle

Sous-tâche

H-17.01 Choisir les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-17.01.01	lire les feuilles d'installation ou la liste d'outils pour obtenir de l'information sur les décalages des outils ainsi que sur les outils et les porte-outils disponibles
H-17.01.02	déterminer si la forme de l'outil et du porte-outil permet suffisamment de jeu
H-17.01.03	évaluer les propriétés des outils comme la rigidité et la capacité maximale, pour optimiser l'enlèvement de matériau
H-17.01.04	agencer la queue conique du porte-outil et le tirant au centre d'usinage
H-17.01.05	agencer les dimensions de tige aux tours pour assurer une hauteur précise du centre

Sous-tâche

H-17.02 Monter les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-17.02.01	vérifier que les surfaces de fixation sont propres et ne sont pas endommagées
H-17.02.02	utiliser des dispositifs de fixation d'outils comme une vis de serrage, des pinces de serrage et un porte-outil à ajustement par contraction
H-17.02.03	repérer et fixer l'outil dans le porte-outil pour assurer l'accès à toutes les caractéristiques des pièces et des jeux adéquats
H-17.02.04	espacer les outils pour assurer des changements d'outils efficaces
H-17.02.05	espacer les outils pour éliminer toute interférence avec les mandrins ou les pièces dans les tours à CNO
H-17.02.06	agencer l'outil à l'emplacement d'outil programmé

H-17.02.07	installer l'outil et le porte-outil selon l'orientation requise par la machine-outil et le procédé d'usinage de coupe
H-17.02.08	déterminer les décalages en suivant des méthodes comme l'utilisation de dispositifs de préréglage d'outil automatiques et le contact de l'outil sur la surface de la pièce à usiner

---

Sous-tâche

H-17.03 Monter la pièce à usiner dans la machine-outil à CNO.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-17.03.01	choisir l'organe de serrage comme l'étau, les organes de montage, les serre-joints et les mors doux
H-17.03.02	nettoyer la pièce et retirer les copeaux et les débris pour assurer la précision du positionnement de la pièce dans l'organe de serrage
H-17.03.03	usiner les mors doux en fonctions des exigences de la pièce
H-17.03.04	régler la pression de serrage en fonction des exigences de la pièce
H-17.03.05	évaluer les dommages potentiels causés par une pression provenant du serrage et prendre les précautions nécessaires pour protéger la pièce
H-17.03.06	vérifier que la pièce est en contact avec les points d'appui en suivant des méthodes comme l'utilisation de calibres d'épaisseur et l'inspection visuelle
H-17.03.07	installer la pièce dans l'orientation correcte en fonction de la feuille d'installation ou des exigences d'usinage
H-17.03.08	installer les accessoires comme une contre-poupée, une lunette fixe et un quatrième axe

Sous-tâche

H-17.04 Établir les données d'usinage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-17.04.01	vérifier l'emplacement des points de référence de la pièce en se référant aux feuilles d'installation
H-17.04.02	toucher les surfaces de référence désignées des pièces à usiner avec des outils comme des sondes et des dispositifs de positionnement
H-17.04.03	usiner la surface pour repérer les références désignées
H-17.04.04	saisir les points de référence dans le registre de décalage spécifique à la machine comme déterminé par la feuille de configuration ou la liste des outils

Sous-tâche

H-17.05 Vérifier le programme.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-17.05.01	confirmer le numéro de référence du programme
H-17.05.02	prévenir l'interférence avec les organes de serrage
H-17.05.03	effectuer une passe à vide ou une simulation graphique du programme pour vérifier les points de référence, les trajectoires d'outils et la séquence d'usinage
H-17.05.04	utiliser les options comme le mode bloc par bloc, l'indication de distance restant à parcourir, l'arrêt de l'avance et la commande prioritaire de l'avance pour exécuter le programme
H-17.05.05	confirmer et sauvegarder les modifications du programme et mettre à jour le fichier principal

Tâche 18 Utiliser les machines-outils à CNO.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de commandes des machines à CNO
C 2	connaître les types de décalages et de compensations comme la longueur, le diamètre et le rayon de la pointe de l'outil
C 3	connaître les organes de serrage
C 4	connaître les pressions de serrage
C 5	connaître la durée de vie d'un outil
C 6	connaître le système de contrôleurs de charge
C 7	connaître les alarmes et les codes d'alarme de la machine
C 8	connaître les procédures manuelles d'arrêt et de mise en marche du cycle selon les types des machines

Sous-tâche

H-18.01 Régler le décalage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-18.01.01	mesurer les dimensions de la pièce
H-18.01.02	effectuer les opérations d'ébauchage et de finition pour obtenir les tolérances requises
H-18.01.03	calculer les déviations en fonction des mesures
H-18.01.04	entrer les changements de décalage dans le registre de décalage

Sous-tâche

H-18.02 Surveiller le procédé d'usinage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-18.02.01	déterminer la pression de serrage appropriée en vérifiant si la pièce bouge dans l'organe de serrage
H-18.02.02	vérifier qu'il y a un débit de liquide de refroidissement adéquat pour faciliter l'enlèvement de copeaux, pour maintenir l'état de surface requis et pour assurer la durée de vie de l'outil
H-18.02.03	observer les conditions de fonctionnement comme le bruit, les vibrations et la formation de copeaux anormales
H-18.02.04	évaluer l'usure de l'outil en suivant les procédures comme la lecture des compteurs de charge des broches et des arbres d'entraînement et la vérification de l'état de surface et des dimensions des pièces à usiner

Sous-tâche

H-18.03 Interrompre le cycle du programme.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-18.03.01	déterminer le niveau d'urgence exigeant un arrêt
H-18.03.02	reconnaître les points dans le programme où des interruptions ne sont pas sécuritaires
H-18.03.03	utiliser les dispositifs de commande comme le mode bloc par bloc, la commande prioritaire de l'avance et la commande d'arrêt de l'avance
H-18.03.04	utiliser la commande d'arrêt d'urgence pour prévenir les dommages à l'équipement et les blessures corporelles

Sous-tâche

H-18.04 Recommencer le cycle du programme.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-18.04.01	positionner la machine de façon à éviter une collision
H-18.04.02	déceler et exécuter les éléments du code du programme requis pour initialiser la machine
H-18.04.03	vider la mémoire tampon de la commande de la machine pour éviter les déplacements inattendus de la machine au redémarrage
H-18.04.04	redémarrer le programme et l'outil au bon endroit
H-18.04.05	surveiller la trajectoire à parcourir pour prévenir toute collision

APPENDICES

APPENDICE A — OUTILS ET ÉQUIPEMENT

Équipement de sécurité

appareils respiratoires
casques protecteurs
chaussures de sécurité
couverture anti-feu
défibrillateur externe automatisé (DEA)
détecteur de gaz
douche oculaire
écran facial
extincteurs
équipement antichute
gants
gants ou mitaines de protection pour four detraitement thermique
lunettes ou lunettes-masques de protection
masque antipoussières
poste de premiers soins
protecteurs auriculaires
ruban de barrière de sécurité
tuyaux d'incendie

Outils à main

alésoirs à main (monobloc, expansible, réglable, conique, ébaucheur, conique de finition)
allumoir de bec de chalumeau
bâton dresseur
bleu de marquage
broches à main
brosses
burettes et pistolets huileurs
calibre de perçage
cardes à lime
chalumeau oxyacétylénique
chasse-foret
cisaille de ferblantier
ciseaux (plat à froid, à pointe de diamant, à pointe ronde, bédane, à taillant latéral)
clé de mandrin
clés (à fourche, polygonales, à douilles, à ouverture variable, à douilles à six pans, dynamométriques, à tubes, à chaîne, à courroie, à écrou)
clés hexagonales
couteau tout usage
dresse-meules (à main)
outil d'ébavurage
étampes à métaux
étaux (d'établi, de machiniste)
extracteur de paliers
extracteurs de tarauds
grattoirs (plat, triangulaire)
limes (plate, demi-ronde, à main, couteau, à usages multiples, à chants parallèles, ronde, carrée, triangulaire)
manches de limes
marbre de dressage
marteaux et maillets (à panne sphérique, à amortisseur, masse, rivoir, à panne droite)
meules à polir
mors doux
pierres à roder
pinces (standard, multiples crantées, à becs pointus, pince-étau)
pistolets graisseurs
poinçons et barres (chasse-goupille, pointeau, centreur, poinçon aligneur, barre-levier, poinçon de transfert, chassoir en laiton)
porte-filière
presse à mandriner
scies à métaux et lames
tourne-à-gauche
tournevis (droit ou plat, Phillips, Robertson, Torx)

Outils mécaniques

couteau de rainure à clavette portatif
équipement d'alésage simultané
grignoteuse
machine à bandes abrasives pneumatique
meule à rectifier les matrices
meuleuse à disque
outils à polir
perceuse magnétique à colonne
perceuse portative
ponceuse vibrante à tambour
rectifieuse d'angle
rectifieuse pneumatique
scie à ruban portative
scie circulaire à froid
touret

Machines-outils

alésoirs (horizontales et verticales)
four haute température
fraiseuses conventionnelles (verticales, horizontales, universelles)
machines à commande numérique par ordinateur (CNO) (perceuses, tours, fraiseuses [horizontales et verticales], rectifieuses), machines à décharge électrique (en électroérosion à fil et par enfonçage, découpeur à jet d'eau)
perceuses classiques (perceuse sensitive, perceuse à tête multibroche, perceuse radiale, machine à percer à tourelle, perceuse sur socle)
presse hydraulique
rectifieuses classiques (cylindrique, plane, à affûter les outils et les fraises, sans centre, sur socle)
scie de tronçonnage abrasive
scies mécaniques classiques (scie à ruban [horizontale et verticale], scie mécanique alternative, scie alternative à lames multiples)
tours conventionnels (à tourelle, tour parallèle/universel, tour monobroche et multibroches)

Outils de coupe

alésoirs (alésoir machine, à main, à rainures hélicoïdales, à rainures droites, extensibles, en bout, coniques)
barres d'alésage
broches
carbure (métallique, pastilles, solide, revêtu)
disques de tronçonnage abrasifs
filières
forets
fraises (acier rapide, carbure, pastilles amovibles en carbure, queue d'aronde, rainure de clavette, trois tailles, à surfacer, chanfrein, trépan, d'engrenage, en bout, concave, convexe)
meules (en oxyde d'aluminium, en silicium, en carbure, en carbure de bore, en nitrure de bore cubique [NBC], meule diamant)
outils à chambrer (avec ou sans pilotes amovibles)
outils à moleter (droits, au diamant)
tarauds
tour (gaucher et droitier, neutre, de tronçonnage et de rainurage)

Équipement de traçage

compas à centre
compas à pointes sèches et compas d'ellipse
équerre à combinaison
équerres (réglable, fixe, de précision)
graveurs
liquide de traçage
marbres
pointeaux (à centrer, de traçage, de transfert)
pointes à tracer
table de traçage
trusquin
trusquin à vernier
vis de transfert

Instruments de mesure

appareils de mesure électroniques
barre à sinus (composée)
cale étalon angulaire
cales étalons et broches étalons
calibre à foret
calibre d'alésage
calibre d'épaisseur
calibre de petits orifices
calibre de profondeur
calibre de rayon
calibre entre-n'entre pas (pour filetages, pour diamètres)
calibres d'inspection (calibres fixes, tampons, bagues étalons, tampons coniques, bagues étalons coniques, bagues filetées, calibres à mâchoires, calibres à forets, calibres à rayon)
comparateur à cadran
comparateur de surface
comparateur mécanique
comparateur optique
compas à pointes sèches
compas à rapporter
compas d'extérieur
compas d'intérieur
dispositif d'amplification de la lumière par émission stimulée de radiations (laser)
duromètre
équerre (pleine, réglable, cylindrique)
équerre combinée
équerre de montage
fil à trois conducteurs
fils-calibres
instruments de transfert
jauge télescopique
lecture numérique
machine de mesure des coordonnées (MMC)
marbre
micromètre (micromètre pour filetages, micromètre d'intérieur, micromètre d'extérieur, micromètre de profondeur)
niveau de précision
pied à coulisse (à cadran, numérique)
piges graduées
plaque-sinus (composée)
profilomètre
rapporteur d'angles (universel, oblique, à vernier)
réfractomètre
règle graduée (règle graduée en acier, réglet, butée)
règles en acier
ruban à mesurer
tampon/bague étalon
trusquin
trusquin à vernier

Accessoires d'installation et organes de serrage

adaptateurs
appareil à rectifier
appareil à tourner conique
arbres
barres d'alésage
blocs en V
butées
cales minces
cales parallèles
centreurs et dispositifs de positionnement
crics à vis
douilles entretoises
élingues
équerres de montage
équilibreuse à meule
étau
étau de machine
grains
lunette à suivre
lunette fixe
manchons coniques
mandrin de perçage
mandrins
mandrins (à 3 mors, à 4 mors, magnétiques)
organes de montage et gabarits
outils de coupe
palans à chaîne
pinces de serrage
plateau tournant
plateaux de tour
pointes (contrepointe, trou de centrage, pointes rotatives, pointes à ressort)
ponts roulants
porte-outils
satellites
serre-joints
têtes à diviser
tête de taraudage
tête-diviseur
têtes d'alésage
tourelle
tourelle à changement rapide

APPENDICE B — GLOSSAIRE

alésage	procédé d'usinage qui produit un trou droit rond au moyen d'un outil à tranchant unique
buvard	un disque de papier interposé entre la meule et les flasques, sur lequel le type de meule et la cote de vitesse sont souvent indiqués
chambrage	opération visant à élargir l'extrémité d'un trou déjà percé
chanfrein	angle généralement de 45 degrés usiné à l'extrémité d'un alésage ou d'un arbre pour faciliter l'assemblage
commande numérique par ordinateur (CNO)	contrôle d'une machine-outil au moyen d'instructions codées entrées par un programmeur ou un opérateur
fraisage	opération produisant une surface conique à l'extrémité d'un trou existant pour y placer une vis à tête conique
fraiseuse	appareil qui retient la pièce à usiner pendant qu'un couteau rotatif comportant un ou plusieurs bords tranchants taille les surfaces et les contours
lamage	opération d'usinage créant une surface plane à un angle de 90° d'un trou
Machinery's Handbook	document de référence utilisé dans plusieurs disciplines du génie mécanique, par exemple par les ingénieurs, les outilleurs-ajusteurs et les machinistes
machines-outils conventionelles	machine-outil traditionnelle, à commande manuelle
moletage	opération utilisant un outil pour produire un motif sur le diamètre de la pièce à usiner placée sur un tour
perceuse à colonne	appareil utilisé pour percer des trous dans la pièce à usiner; l'alésage à l'alésoir, le taraudage, le lamage et le fraisage peuvent aussi être effectués avec une perceuse à colonne
rectification longitudinale	rectification utilisant une avance automatique
rectifieuse	appareil qui retire du matériau de la pièce à usiner au moyen de meules

scie	appareil utilisé couramment pour couper la pièce à usiner d'une barre et comportant une lame à plusieurs dents
taraudage	opération visant à tailler des filets dans un trou au moyen d'un outil de coupe appelé taraud
tour	machine qui retient et fait tourner la pièce à usiner et sur laquelle un outil de coupe se déplace le long d'une glissière pour couper des éléments cylindriques, coniques ou filetés sur la pièce à usiner
traitement thermique	chauffage et refroidissement des métaux visant à modifier leurs propriétés mécaniques
trépannage	coupe d'une rainure en forme de cercle; alésage ou coupe d'un trou en enlevant le centre ou la carotte en une seule pièce

APPENDICE C

ACRONYMES

ANSI	*American National Standards Institute*
ASME	*American Society of Mechanical Engineers*
CAO	conception assistée par ordinateur
CNO	commande numérique par ordinateur
Code G	commande de fonction préparatoire
DEA	défibrillateur externe automatisé
EPI	équipement de protection individuelle
FAO	fabrication assistée par ordinateur
MMC	machine de mesure des coordonnées
NBC	nitrure de bore cubique
NPS	filetage cylindrique *(National Pipe Straight)*
NPT	filetage conique *(National Pipe Taper)*
SIMDUT	système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
tr/min	tours par minute
UNC	désignation pour filetages à gros pas *(Unified National Course)*
UNF	désignation pour filetages à pas fin *(Unified National Fine)*

APPENDICE D

PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	12	8	10	9	15	9	15	7	5	5	NV	NV	NV	9 %

Tâche 1 Organiser le travail.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	35	40	36	60	35	20	25	30	33	NV	NV	NV	34 %

Tâche 2 Transformer les matériaux de la pièce à usiner.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	30	30	34	15	40	60	55	35	33	NV	NV	NV	38 %

Tâche 3 Faire l'entretien des machines et des outils.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	35	30	30	25	25	20	20	35	34	NV	NV	NV	28 %

BLOC B TRAVAIL D'ÉTABLI

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	13	13	5	11	5	7	5	6	5	15	NV	NV	NV	9 %

Tâche 4 Effectuer les tâches manuelles.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	70	60	59	70	75	50	60	60	75	NV	NV	NV	63 %

Tâche 5 Démonter les composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	30	40	41	30	25	50	40	40	25	NV	NV	NV	37 %

BLOC C PERCEUSES À COLONNES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	8	5	10	11	5	6	5	8	10	10	NV	NV	NV	8 %

Tâche 6 Monter les perceuses à colonne.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	60	55	54	40	50	50	48	40	60	NV	NV	NV	51 %

Tâche 7 Utiliser les perceuses à colonne.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	40	45	46	60	50	50	52	60	40	NV	NV	NV	49 %

BLOC D TOURS CONVENTIONNELS

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	25	25	25	24	15	24	30	25	20	20	NV	NV	NV	23 %

Tâche 8 Monter les tours conventionnels.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	40	45	51	40	47	60	39	40	40	NV	NV	NV	45 %

Tâche 9 Utiliser les tours conventionnels.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	60	55	49	60	53	40	61	60	60	NV	NV	NV	55 %

BLOC E FRAISEUSES CONVENTIONNELLES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	25	25	25	24	20	24	30	25	20	20	NV	NV	NV	24 %

Tâche 10 Monter les fraiseuses conventionnelles.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	50	45	51	40	55	60	51	40	50	NV	NV	NV	49 %

Tâche 11 Utiliser les fraiseuses conventionnelles.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	50	55	49	60	45	40	49	60	50	NV	NV	NV	51 %

BLOC F SCIES MÉCANIQUES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	5	4	5	7	5	5	5	5	10	5	NV	NV	NV	6 %

Tâche 12 Monter les scies mécaniques.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	60	45	49	40	67	60	57	50	60	NV	NV	NV	54 %

Tâche 13 Utiliser les scies mécaniques.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	40	55	51	60	33	40	43	50	40	NV	NV	NV	46 %

BLOC G RECTIFIEUSES DE PRÉCISION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	5	5	10	9	15	8	5	8	10	5	NV	NV	NV	8 %

Tâche 14 Installer les rectifieuses de précision.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	60	50	51	40	62	60	36	55	60	NV	NV	NV	52 %

Tâche 15 Utiliser les rectifieuses de précision.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	40	50	49	60	38	40	64	45	40	NV	NV	NV	48 %

BLOC H MACHINES-OUTILS À COMMANDE NUMÉRIQUES PAR ORDINATEUR (CNO)

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	7	15	10	5	20	17	5	16	20	20	NV	NV	NV	13 %

Tâche 16 Effectuer la programmation de base des CNO.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	50	27	35	55	40	35	20	43	40	40	NV	NV	NV	38 %

Tâche 17 Monter les machines-outils à CNO.

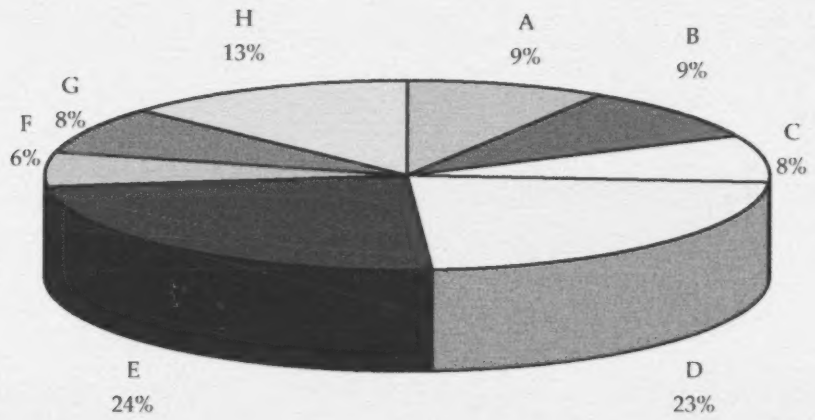
	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	45	30	25	25	40	40	34	30	30	NV	NV	NV	33 %

Tâche 18 Utiliser les machines-outils à CNO.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	28	35	20	35	25	40	23	30	30	NV	NV	NV	29%

APPENDICE E

DIAGRAMME À SECTEURS*



TITRES DES BLOCS

BLOC A	Compétences professionnelles communes	BLOC E	Fraiseuses conventionnelles
BLOC B	Travail d'établi	BLOC F	Scies mécaniques
BLOC C	Perceuses à colonne	BLOC G	Rectifieuses de précision
BLOC D	Tours conventionnels	BLOC H	Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNO)

*Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

APPENDICE F

TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION — Machiniste

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
A - COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES	1. Organiser le travail.	1.01 Interpréter la documentation.	1.02 Planifier la séquence des opérations.	1.03 Maintenir un milieu de travail sécuritaire.	1.04 Utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité.	1.05 Utiliser l'équipement de levage et de gréage.
	2. Transformer les matériaux de la pièce à usiner.	2.01 Sélectionner les matériaux de la pièce à usiner.	2.02 Effectuer le traçage.	2.03 Marquer la pièce à usiner pour l'identifier.	2.04 Effectuer les traitements thermiques de base.	2.05 Effectuer les essais sur les matériaux.
		2.06 Ébavurer la pièce à usiner.	2.07 Esquisser les pièces.			
	3. Faire l'entretien des machines et des outils.	3.01 Nettoyer les machines.	3.02 Lubrifier les machines.	3.03 Affûter les outils.	3.04 Appliquer les liquides de coupe et de refroidissement.	3.05 Diagnostiquer les pannes d'équipement.
		3.06 Conserver l'alignement des machines.	3.07 Entretenir l'équipement d'inspection.			
B - TRAVAIL D'ÉTABLI	4. Effectuer les tâches manuelles.	4.01 Limer la pièce à usiner.	4.02 Scier la pièce à usiner.	4.03 Effectuer les opérations de perçage.	4.04 Effectuer les opérations de filetage.	4.05 Poser les filets rapportés.
		4.06 Brocher la pièce à usiner.	4.07 Effectuer les opérations de pressage.	4.08 Cintrer la pièce à usiner.	4.09 Finir la pièce à usiner.	

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
	5. Remettre les composants en état.	5.01 Démonter les composants.	5.02 Analyser les composants.	5.03 Assembler les composants.		
C - PERCEUSES À COLONNES	6. Monter les perceuses à colonne.	6.01 Choisir les types de perceuses à colonne.	6.02 Planifier la séquence des travaux de perçage.	6.03 Choisir les vitesses et les avances des perceuses à colonne.	6.04 Monter les gabarits, les organes de montage et les organes de serrage pour les perceuses à colonne.	6.05 Choisir les outils pour les perceuses à colonne.
	7. Utiliser les perceuses à colonne.	7.01 Percer les trous avec une perceuse à colonne.	7.02 Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec une perceuse à colonne.	7.03 Effectuer le taraudage avec une perceuse à colonne.	7.04 Finir les trous avec une perceuse à colonne.	
D - TOURS CONVENTIONNELS	8. Monter les tours conventionnels.	8.01 Choisir les types de tours conventionnels.	8.02 Planifier la séquence des opérations pour les tours conventionnels.	8.03 Installer les organes de serrage pour les tours conventionnels.	8.04 Installer les outils pour les tours conventionnels.	8.05 Installer les accessoires du tour conventionnel.
		8.06 Installer la pièce sur le tour conventionnel.	8.07 Choisir les vitesses et les avances des tours conventionnels.	8.08 Installer les excentriques sur les tours conventionnels.		
	9. Utiliser les tours conventionnels.	9.01 Tourner les surfaces extérieures avec un tour conventionnel.	9.02 Aléser les trous avec un tour conventionnel.	9.03 Usiner les surfaces avec un tour conventionnel.	9.04 Tourner les cônes avec un tour conventionnel.	9.05 Moleter avec un tour conventionnel.
		9.06 Couper les pièces à usiner avec un tour conventionnel.	9.07 Percer avec un tour conventionnel.	9.08 Aléser à l'alésoir les trous avec un tour conventionnel.	9.09 Rainurer avec un tour conventionnel.	9.10 Fileter avec un tour conventionnel.
E - FRAISEUSES CONVENTIONNELLES	10. Monter les fraiseuses conventionnelles.	10.01 Choisir les types de fraiseuses convention-nelles.	10.02 Planifier la séquence des travaux de fraisage.	10.03 Monter les organes de serrage pour les fraiseuses conventionnelles.	10.04 Monter les outils pour les fraiseuses conventionnelles.	10.05 Monter les accessoires de fraiseuse conventionnelle.

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
		10.06 Monter la pièce à usiner sur la fraiseuse conventionnelle.	10.07 Choisir les vitesses et les avances des fraiseuses conventionnelles.			
	11. Utiliser les fraiseuses conventionnelles.	11.01 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle.	11.02 Fraiser les profils et les poches avec une fraiseuse conventionnelle.	11.03 Fraiser les encoches, les rainures et les rainures de clavette avec une fraiseuse conventionnelle.	11.04 Tailler les engrenages et les cannelures avec une fraiseuse conventionnelle.	11.05 Percer les trous avec une fraiseuse conventionnelle.
		11.06 Aléser à l'alésoir les trous avec une fraiseuse conventionnelle.	11.07 Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec une fraiseuse conventionnelle.	11.08 Effectuer du taraudage avec une fraiseuse conventionnelle.	11.09 Aléser les trous avec une fraiseuse conventionnelle.	
F - SCIES MÉCANIQUES	12. Monter les scies mécaniques.	12.01 Choisir les types de scies mécaniques.	12.02 Choisir les lames de scie.	12.03 Installer les lames de scie.	12.04 Choisir les vitesses et les avances des scies mécaniques.	12.05 Faire les ajustements aux scies mécaniques.
		12.06 Monter la pièce à usiner sur la scie mécanique.				
	13. Utiliser les scies mécaniques.	13.01 Effectuer les coupes rectilignes et à angle.	13.02 Couper les formes irrégulières.			
G - RECTIFIEUSES DE PRÉCISION	14. Installer les rectifieuses de précision.	14.01 Choisir les types de rectifieuses de précision.	14.02 Planifier la séquence de rectification.	14.03 Installer les organes de serrage pour les rectifieuses de précision.	14.04 Monter la meule.	14.05 Installer les accessoires de rectification.
		14.06 Installer la pièce sur les rectifieuses de précision.	14.07 Choisir les vitesses et les avances des rectifieuses de précision.			

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
	15. Utiliser les rectifieuses de précision.	15.01 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane.	15.02 Rectifier les profils.	15.03 Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques.	15.04 Rectifier les outils et les fraises.	15.05 Finir les trous sur une machine de pierrage.
H - MACHINES-OUTILS À COMMANDE NUMÉRIQUE PAR ORDINATEUR (CNO)	16. Effectuer la programmation de base des CNO.	16.01 Examiner la documentation reliée au procédé.	16.02 Calculer les coordonnées pour déterminer la trajectoire de l'outil.	16.03 Créer un programme de base.	16.04 Saisir les données du programme dans la mémoire de commande.	16.05 Optimiser le programme.
	17. Monter les machines-outils à CNO.	17.01 Choisir les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.	17.02 Monter les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.	17.03 Monter la pièce à usiner dans la machine-outil à CNO.	17.04 Établir les données d'usinage.	17.05 Vérifier le programme.
	18. Utiliser les machines-outils à CNO.	18.01 Régler le décalage.	18.02 Surveiller le procédé d'usinage.	18.03 Inter-rompre le cycle du programme.	18.04 Recommencer le cycle du programme.	